CRUZADAS: A primeira guerra mundial faz 900 anos

SUPER INTERESSANTE

LEÃO

O rei da noite sai para matar

R$ 2,50

OS INVASORES

Com truques geniais, **eles entram no computador alheio** e descobrem qualquer segredo

Saiba quem são, o que pensam e como atacam **os hackers brasileiros**

Como a ciência quer

EMAGRECER

a humanidade

DESESPERO

SMASH. O SORVETE COM MUITO CHOCOLATE NESTLÉ POR FORA.
MUITO SORVETE DE CHOCOLATE POR DENTRO. E MUITO CARAMELO.

Nestlé
Yopa
Prazer irresistível

Supermix O QUE VOCÊ VAI VER NESTA EDIÇÃO

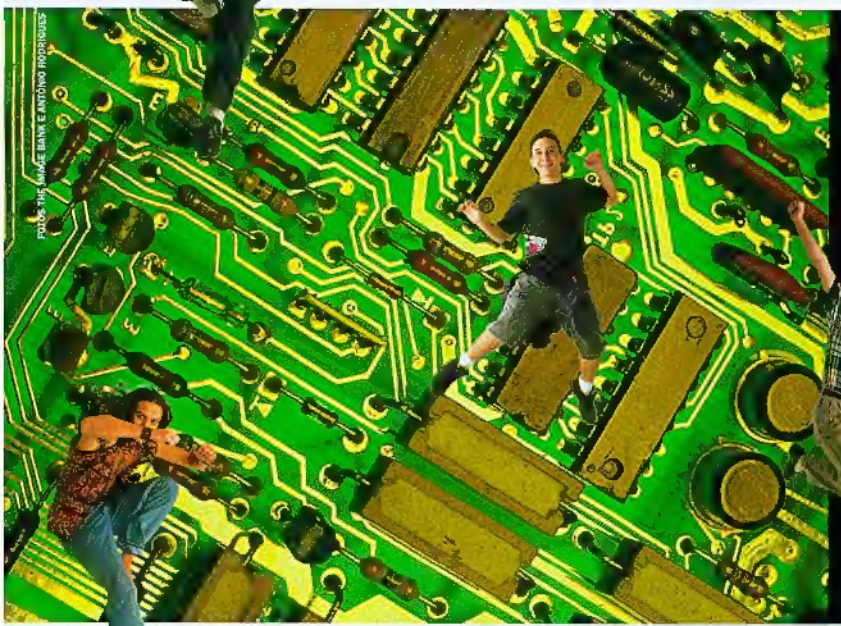
FOTO GERMANO LÜDERS

Uma minicaravela exige oito dias de trabalho

22 MINIATURA

NA PALMA DA MÃO

Um barquinho de 3 centímetros de comprimento, feito em casca de coco silvestre, colocou o desenhista brasileiro Luis Carlos Gonçalves, o Lóis, no livro Guiness de recordes de 1994. Ele fez a menor caravela do mundo. Agora quebrou a sua própria marca: montou outra com 2,5 centímetros.



FOTOS THE IMAGE BANK E ANTÔNIO RODRIGUES

18 CIBERESPAÇO

TEM BOI NA LINHA

Eles já conseguiram entrar nos computadores da Nasa, do Pentágono e de várias instituições brasileiras. Alguns chegam, olham e não fazem nada. Outros, entretanto, destróem programas e arquivos. São os *hackers*, espiões cibernéticos sem rumo que sabem tudo sobre computadores e se divertem quebrando a segurança dos sistemas. A Internet é um dos caminhos para suas invasões. Por isso, eles estão superanimados com a entrada do Brasil na grande rede. Se você não quer ver seus arquivos particulares devassados, melhor tomar cuidado.

FOTO PETE TURNER / THE IMAGE BANK

Uma leoa e seu filhote descançam, ao crepúsculo, perto do Monte Kilimanjaro

34 NATUREZA

O REI DA NOITE

Dentro da escuridão, um rugido paralisa animais a quilômetros de distância. Até as grandes manadas silenciam. Sob a lua, os leões machos rugem e vigiam o seu território na gigantesca cratera de Ngorongoro, sudeste da África. Veja cenas como essa e de fêmeas e filhotes se exercitando em fotos raras de atividades noturnas desses temíveis felinos.

SPL / STOCK PHOTOS

Cada glóbulo vermelho do sangue mede cerca de 8 milionésimos de metro

41 ANATOMIA

O CORPO EM NÚMEROS

Você já parou para pensar quantos metros quadrados mede sua pele? Ou quantos litros de sangue seu coração bombeia por hora? Contabilizar as partes e as funções do organismo humano não responde a uma simples curiosidade. Quanto maior for o conhecimento, mais fácil diagnosticar uma doença e se chegar à sua cura.

CRUZADAS **46**

A PRIMEIRA GUERRA MUNDIAL, MESMO

Há 900 anos, no dia 18 de novembro de 1095, o papa Urbano II e o monge Pedro, o Eremita, botaram fogo no mundo. Atendendo aos apelos dos cristãos do oriente, o papa reuniu nobres feudais em Clermont, na França, e pediu que libertassem Jerusalém dos árabes.

OBESIDADE **56**

ENCOLHI O GORDINHO

Pesquisadores americanos descobriram a causa do excesso de gordura em camundongos e corrigiram o problema. Era a falta de leptina no sangue, uma proteína que regula o apetite. Se a leptina tiver a mesma função em seres humanos, será a festa para muitos gordinhos.

FÍSICA **66**

COMO FABRICAR UMA ESTRELA

Para o homem explorar a fonte de energia mais abundante e barata existente no planeta, o hidrogênio encontrado nos oceanos, terá que aprender com as estrelas. Elas queimam átomos de hidrogênio por meio da fusão nuclear, liberando grande quantidade de calor.

H. ROGER VIOLLET

As cruzadas representaram para os árabes 200 anos de invasões bárbaras. Ao lado, gravura do século XIX, de G. Doré, mostrando a tomada de Jerusalém pelos cruzados, em 1099

FOTOMONTAGEM NEWTON VERLANGIERI A PARTIR DE FOTOS MARI QUEIROZ

Uma nova droga fará qualquer comida engordar menos

Seções

Supernotícias . . . 7
Perguntas 14
Supermultimídia 72
Superdivertido . 78
2+2 81
Universo 82
Cartas 86
Dito & Feito . . . 90

Capa: *Fotomontagem dos hackers*: Luiz Iria, a partir de fotos de Antônio Rodrigues com produção de Marília e Wilma Campos Mello. *Fotomontagem de obesidade*: Newton Verlangieri, a partir de fotos de Mari Queiroz com produção de Marília e Wilma Campos Mello. *Foto do leão*: Reinhard Kunkel / Muy.

Carta ao leitor

CRACKERS E CREAM-CRACKERS

Em agosto, na hora de começar as apostas do Grande Prêmio Brasil, os computadores do Jockey Club do Rio de Janeiro travaram, todos. Foi um caos. Houve uma invasão no sistema, uma operação típica de um *cracker*. Você talvez ainda não saiba o que é um *cracker*. Calma. É muito simples. *Cracker* é um *hacker* perverso, maldoso. E *hacker*, esse você sabe, é aquele pequeno gênio dos computadores que, por meio de uma linha telefônica, consegue invadir qualquer computador alheio. Passa por cima de senhas de segurança e de tudo. O *hacker* só invade para se divertir, mas o *cracker*, uma vez lá dentro, põe muita coisa a perder. E foi essa a tragédia do Jockey Club. O invasor era um *cracker*. Superagressivo. *Hackers* ou *crackers* são sempre clandestinos. Eles não saem por aí se anunciando. Mas, nesta edição, a SUPER traz histórias exclusivas para você. Com a garantia de não serem identificados, alguns deles contaram suas proezas aos ciber-repórteres Heitor Shimizu e Ricardo B. Setti. A reportagem começa na página 26.

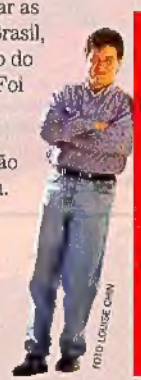


FOTO LOUISE CHEN

Iria mistura imagens e converte realidade em realidade virtual

Luiz Iria, da equipe de arte da SUPER, não é nem *cracker* nem *hacker*, mas é mestre em computação gráfica. São dele alguns dos melhores infográficos que você vê na revista. É dele também a nossa capa deste mês. Para colocar os *hackers* pulando para fora dos computadores, Iria superpôs camadas de fotos e transformou a realidade em realidade virtual, algo impossível de acontecer — mas não na SUPER. Aos 27 anos, Luiz Iria tem um traço em comum com os *hackers*: "Eles gostam de desafiar os limites do possível e isso eu admiro. Adoro desafios."

Depois de *hackers* e *crackers*, que tal encarar os *cream-crackers*? Lúcia Helena de Oliveira e Chris Delboni (em Washington) dissecaram as pesquisas que identificaram a falta da proteína leptina no sangue como a causa da obesidade. O desafio da leveza obceca homens e mulheres. E dá um trabalho danado. A fotógrafa Mari Queiroz e as produtoras Wilma e Marília de Campos Mello — mãe e filha que trabalham juntas nos estúdios fotográficos — deram duro para registrar a metamorfose de uma simpática gordinha em uma gata esguia. A união de mulheres bonitas, como essas, só podia dar no que deu: uma reportagem enxuta e charmosa. Que te espera na página 56. ■

Mari, Wilma, Marilia e Lucia, esperam o dia em que detonar uma pizza poupe a silhueta

FOTOS THE IMAGE BANK E FREDERICO BUSCH

Editora Abril

Fundador
VICTOR CIVITA
(1907 - 1990)

Presidente e Editor: Roberto Civita
Vice-Presidente e Diretor Editorial: Thomaz Souto Corrêa
Vice-Presidente Executivo: Luiz Gabriel Rico

Diretor de Recursos Humanos: Angelo Meniconi
Diretor de Desenvolvimento Editorial: Celso Nucci Filho
Secretário Editorial: Eugênio Bucci
Diretor de Controle de Gestão: Gilberto Fischel
Diretor de Serviços Editoriais: Henri Kobata
Diretor de Publicidade: Orlando Marques

SUPER INTERESSANTE

Diretor Superintendente: Nicolino Spina

Editor Contribuinte: Carlos Civita
Redação
Diretor de Redação: Eugênio Bucci
Redator-Chefe: André Singer
Editor Sênior: Flávio Dieguez
Editores Especiais: Lúcia Helena de Oliveira, Ricardo Arnt, Wanda Nestlehner
Editores: Therezn Venturoli, Augusto Luis Soares (Arte)
Repórteres: Ivonete D. Lucírio, Heitor Shimizu, Regina Célia A. Pereira (Atendimento ao Leitor)
Diagramadores: Robson Quinalélix, Luiz Iria, Ricardo Bulbnchevsky Setti
Colaboradores: Augusto Damineli Neto, Luiz Barco, Luiz Dal Monte Neto

Apoio Editorial
Gerente de Serviços Fotográficos: Davi Moura
Gerente Depto. de Documentação: Susana Camargo
Gerente Abril Press: José Carlos Augusto
Gerente Nova York: Grace de Souza
Gerente Paris: Pedro de Souza

Publicidade
Diretor de Vendas: Durio Castilho Azevedo
Vendas São Paulo
Gerente Executivo de Negócios: Crisiane Tassoulas, Mosciar Gimenelles
Gerente de Agências: Rogério Gabriel Comprido
Contatos de Agências: Ana Maria M.G. de Castro, André Chaves M. Lemos, Mauras de Souza Roque
Gerente de Clientes Diretos: Aldo S. Falco
Contatos de Clientes Diretos: Luiz Marcos Perazza, Maurício A. Sanches, Renata de Abreu Moreira
Vendas Rio de Janeiro
Gerente de Publicidade: Rogerio Ponce de Leon
Contatos de Agências: Celio Fernando da Silva Robiado, Maria Luciene Ribeiro Lima
Vendas Escritórios Regionais: Marcos Venturoso

Assinaturas
Diretor de Atendimento e Operações: Paulo Vasconcelos
Diretor de Vendas: William Pereira

Circulação
Diretor: Mauro Cidilian

Promoções
Diretor: Carlos Saraiva

Planejamento e Controle
Gerente: Delmo Menezes

Processos
Gerente: Gilson A. Del Cielo

Diretor Brasília: Luiz Edgar F. Tavares
Diretor Rio de Janeiro: Luiz Fernando Pinto Veiga

Grupo Abril

Presidente: Roberto Civita
Vice-Presidentes: Angelo Rossi, Fátima Ali, Ike Zarmati, José Augusto Pinto Moreira, José Wilson Armani Paschoal, Placido Lariggia, Sergio Soares Reis, Thomaz Souto Corrêa

Supernotícias

THE BRITISH MUSEUM

As figuras em baixo-relevo no Partenon mostram o ritual de sacrifício das filhas do rei de Atenas

Os atenienses prestavam homenagem a seus heróis com o sacrifício de mulheres

ARQUEOLOGIA

LENDA DE TERROR NUM TEMPLO GREGO

A foto acima mostra cinco figuras esculpidas no friso que emoldura o Partenon — templo grego em homenagem à deusa da sabedoria, Palas Atena, em Atenas, capital da Grécia. Os especialistas achavam que a cena representava uma família se preparando para celebrar o nascimento da deusa. Mas, para Joan Connelly, professora de Artes da Universidade de Nova York, as figuras contam a lenda de Erecteu, rei de Atenas, que precisou sacrificar as filhas para vencer uma guerra *(veja o infográfico abaixo)*. O estranho é que, em pleno século V a.C., quando o templo foi construído, a democrática e racional sociedade ateniense ainda glorificasse o sacrifício de mulheres. Isso pode mudar completamente a visão que os historiadores têm da cultura grega da antigüidade.

"A comemoração do nascimento de Palas Atena pode ter sido mais do que um simples festival", comenta Joan Connelly, suspeitando que os atenienses homenageassem seus heróis por meio da morte. Para o professor de Literatura Grega da Universidade de São Paulo, Jaa Torrano, as figuras podem ter um significado heróico. "Assim como os homens partiam para a guerra, as mulheres também deveriam dedicar a vida à pátria, oferecendo-se em sacrifício." ■

Os personagens do mito cruel

Para vencer uma guerra, Erecteu deveria sacrificar a filha caçula. As outras resolveram acompanhar a irmã na morte

Pandora, uma das filhas de Erecteu, espera a vez de se sacrificar, junto com as irmãs, carregando seu manto.

Protogenia, a filha mais velha, entrega à mãe, Praxítea, o manto do sacrifício. Ela também carrega uma cesta.

Praxítea, esposa de Erecteu, ajuda nos preparativos do ritual de morte e se despede das filhas.

Erecteu é o rei ateniense que foi aconselhado por Apolo a sacrificar a filha mais nova, para vencer a guerra contra a cidade de Eleusis.

A filha caçula, **Ctônia** (ou Otônia, segundo alguns tradutores), será a primeira a ser sacrificada.

ILUSTRAÇÕES ROBSON / LUIZ IRIA

ANTROPOLOGIA

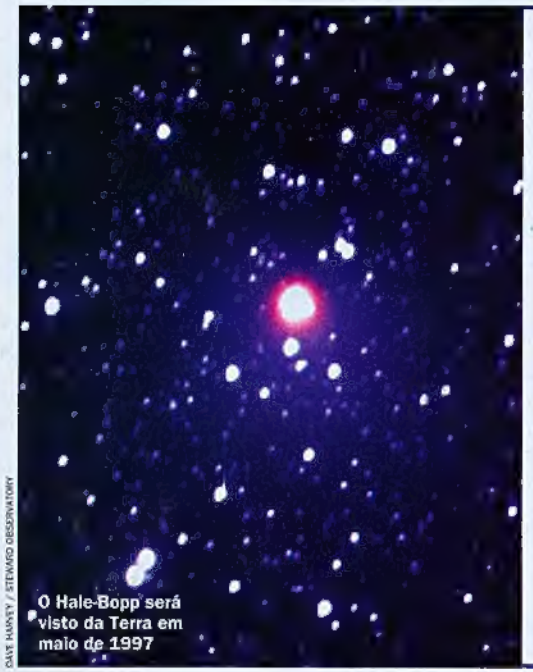
O *HOMO ERECTUS* JÁ COZINHAVA

Arqueólogos descobrem que o homem dominava o fogo muito antes do que se pensava

Restos de carvão queimado encontrados no fundo de uma caverna hoje submersa, na costa da Bretanha, França, indicam que o homem descobriu e fez uso do fogo muito antes do que se supunha. Até então, a maioria dos antropólogos acreditava que as primeiras fogueiras tivessem sido acesas pelo *Homo sapiens* em alguma época entre 100 000 e 250 000 anos atrás. Mas o achado francês demonstra que o fogo foi controlado ainda pelo *Homo erectus*, o hominídio ancestral do sapiens, que viveu entre 300 000 e 1,5 milhão de anos atrás. Segundo o líder da equipe de pesquisadores, Jean Laurent Monnier, diretor do Centro Nacional de Pesquisa Científica, na França, o carvão queimado tem entre 380 000 e 465 000 anos. "Não há dúvida alguma sobre as datas", afirmou Monnier para a SUPER. A descoberta tem grande importância para o estudo da evolução da sociedade humana. Se o erectus cozinhava seus alimentos, isso significa que ele já tinha alguma vida social. Dá até para imaginar um grupo deles sentado à volta da fogueira, conversando, enquanto a perna de antílope ficava bem passada.

20TH CENTURY FOX

No filme *A Guerra do Fogo*, o *Homo sapiens* tenta manter a chama acesa



DAVE HARVEY / STEWARD OBSERVATORY

O Hale-Bopp será visto da Terra em maio de 1997

ASTRONOMIA

O COMETA HALE-BOPP CHEGA EM 1997

Ele foi descoberto simultaneamente por dois astrônomos amadores americanos, na madrugada de 23 de julho passado: Alan Hale, do Novo México, e Thomas Bopp, do Arizona. O Hale-Bopp (os cometas costumam ser batizados com o nome de seus descobridores) vem dos confins do Sistema Solar e deve passar a 140 milhões de quilômetros do Sol no dia 1º de abril de 1997. O tempo total para completar uma órbita é calculado em cerca de 3 000 anos. Da Terra, o Hale-Bopp vai passar à distância mínima de 184 milhões de quilômetros. Para quem quiser vê-lo do hemisfério sul, a melhor época será o início do mês de maio de 1997.

GEOLOGIA

UM TERREMOTO ANUNCIADO PELA ÁGUA

A população de Kobe poderia ter se preparado melhor para o tremor de terra que arrasou a cidade japonesa, em 17 de janeiro último, se os geólogos tivessem entendido o sinal de alerta enviado pela água dos poços locais. Sismologistas da Universidade de Hiroshima notaram que, desde outubro de 1994, vinha aumentando a concentração de radônio na água. O radônio é um gás radioativo produzido pelo urânio nas rochas do subsolo. Caso haja alguma rachadura nessas rochas, ele escapa e contamina os lençóis freáticos *(veja o infográfico abaixo)*. Dez dias antes da catástrofe, a quantidade de radônio nos poços era doze vezes acima do normal. Os geólogos chegaram a publicar artigos científicos sobre a anormalidade. Mas, naquela época, ninguém entendeu as causas.

Os sinais do tremor

O radônio, gás radioativo, escapa das rochas e contamina a água

ILUSTRAÇÕES VAN ZUIT

As rochas de urânio radioativo perdem nêutrons e liberam o gás radônio, que normalmente fica preso no subsolo.

No caso de terremoto, o movimento das rochas cria pequenas rachaduras, por onde o radônio escapa.

O radônio alcança o lençol freático. É esse gás dissolvido que os cientistas detectaram na água dos poços de Kobe.

VIDA MARINHA

A MAIOR MIGRAÇÃO DO MUNDO

O elefante marinho é o mamífero que mais viaja: todo ano, ele percorre, a nado, mais de 20 000 quilômetros. A descoberta é de biólogos do Laboratório Marinho Nacional da Administração Oceânica e Atmosférica dos Estados Unidos, na Califórnia, que acompanharam, através de aparelhos, a migração de 35 desses interessantes animais. Os elefantes marinhos saem da Ilha de São Miguel, ao sul da costa californiana, e seguem em direção ao extremo norte do Oceano Pacífico. O mais curioso é que eles fazem essa jornada duas vezes por ano: uma, no inverno, logo após o período de procriação, e outra, no verão, no final da época da troca de pele. No total, são 250 dias por ano em alto-mar. Durante a viagem, eles se separam por sexo: enquanto as fêmeas ficam mais perto da costa, os machos seguem adiante, chegando até as Ilhas Aleutas. Esta é a primeira vez que se registra esse tipo de migração marinha. O que os cientistas mais estranham é: por que os elefantes marinhos insistem em voltar sempre à Ilha de São Miguel, se há muitas outras praias adequadas à troca de pele, ao longo da sua rota?

THE IMAGE BANK

Com seus 6,5 metros de comprimento e 3,5 toneladas de peso, o efefante marinho faz viagens marítimas anuais de mais de 20 000 quilômetros

NEUROLOGIA

TEMPO CERTO EVITA CONFUSÃO NA MENTE

Na superfície cerebral, chamada córtex, trafegam milhares de informações ao mesmo tempo. Veja um exemplo: quando se conversa com alguém, o rosto do interlocutor, a cor da sua roupa, o timbre da sua voz, o significado das palavras e a elaboração de uma resposta — tudo isso são mensagens que estão passando pelo córtex. A questão é saber como essas informações são transmitidas de neurônio a neurônio, sem nenhuma linha cruzada. Os cientistas achavam que o cérebro identificava cada uma delas apenas pela variação na intensidade dos sinais emitidos entre os neurônios. Mas pesquisadores da Universidade da Califórnia, nos Estados Unidos, liderados por Terrence J. Sejnowski, afirmam que não é só isso. Aplicando pequenos choques elétricos, de intensidade variada, num pedaço de córtex de rato, os neurologistas imitaram estímulos cerebrais referentes a informações diversas. Eles viram que, dependendo da intensidade do choque, a velocidade na troca de mensagens também varia. Conclusão: o tempo da transmissão também evita a confusão.

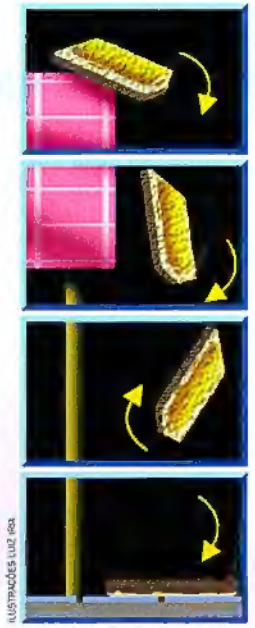
DIVA / SCIENCE PHOTO LIBRARY / STOCK PHOTOS

O tempo das mensagens entre neurônios varia

FÍSICA

POR QUE A TORRADA CAI DE PONTA-CABEÇA

Parece perseguição do azar: quando escapa da mão, um pedaço de pão ou torrada sempre aterrissa com a manteiga voltada para baixo. Mas, segundo o físico Roberto Matthews, da Universidade de Aston, em Birmingham, na Inglaterra, o inevitável acidente não é obra do destino, mas resultado da ação da força de gravidade. Depois de passar dias criando e resolvendo complicadas equações, ele chegou à conclusão de que a manteiga sempre vai de encontro ao chão simplesmente porque a torrada não tem tempo, durante a queda, de se virar para cima *(veja o infográfico ao lado)*. Quando escorrega de uma mesa de altura média (cerca de 80 centímetros), ela começa a girar no ar. Daí para a frente, o movimento segue sempre o mesmo sentido, ao longo da queda. Para não cair de cabeça para baixo, a torrada teria de dar uma volta bem grande em torno de si mesma, ou seja, percorrer cerca de 270 graus, voltando a face amanteigada para cima. Mas, no final dos 80 centímetros da viagem, ela não tem tempo para isso. Mathews fez os cálculos e concluiu: se não quiser manchar o tapete, melhor comer sua torrada no alto de uma escada.



ILUSTRAÇÕES LUIZ ROSA

A fórmula do azar

1 Quando o centro da torrada passa da beirada da mesa, ela começa a girar no ar.

2 A velocidade do giro é proporcional ao peso da torrada e ao atrito dela com a mesa.

3 Durante a queda, a torrada continua girando, atraída pela força de gravidade.

4 Caindo de uma mesa de 80 centímetros, não há tempo de dar um giro completo e a manteiga vai para o chão.

1 A mãe vai à tona e o bebê começa a sair, de costas

BIOLOGIA

UM REBENTO DE 70 QUILOS

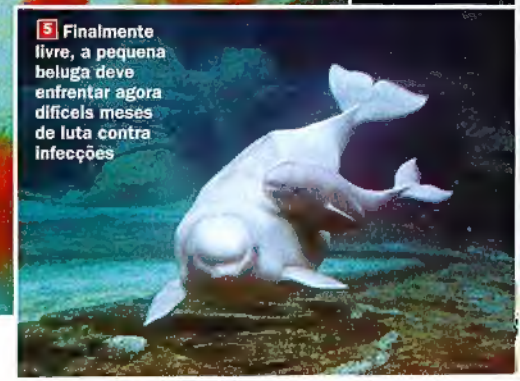
A beluga nascida em julho no Aquário de Vancouver, Canadá, já saiu do ventre da mãe, Aurora, com 1,5 metro de comprimento e 70 quilos. As belugas* (Delphinapterus leucas) *são cetáceos com dentes, que vivem nas águas frias do hemisfério norte. O bebê veio à luz após quatro horas de trabalho de parto. Os veterinários notaram que o nascimento estava perto quando Aurora empinou e partiu para a superfície da água. Aí, então, foi só fotografar

4 O cordão se quebra, tingindo a água do aquário

FOTOS JOE JEFFERSON / SIPA PRESS

2 Durante o parto, a mãe permanece perto da superfície

3 Fora do útero, falta ainda arrebentar o cordão umbilical



5 Finalmente livre, a pequena beluga deve enfrentar agora difíceis meses de luta contra infecções

Iniciar Windows® 95

Com Windows 95® a multitarefa no seu PC ficou muito mais fácil.
Agora você pode imprimir
enquanto você escreve um texto,
enquanto você roda um velho programa em DOS,
enquanto você navega pela Internet,
enquanto você faz o que quiser.

A cópia não compensa. Copiar software é crime.

© 1995 Microsoft Corporation. Microsoft, Windows, o logotipo Windows e a frase "Você sabe aonde pode chegar" são marcas registradas da Microsoft Corporation.
Entre em contato conosco pelo http: www.microsoft.com/Windows/ para obter maiores informações sobre o sistema operacional Windows 95.

MARQUE O NÚMERO 118 NO MARKET LINK

Microsoft®
VOCÊ SABE AONDE PODE CHEGAR?™

PERUCA INDICAVA A CLASSE SOCIAL NO SÉCULO XVII

Falsas cabeleiras fazem parte da indumentária oficial dos juízes ingleses até hoje

Por que se usavam perucas gigantescas no século XVII?

Por que elas ainda são usadas pelos juízes ingleses?

As cabeleiras artificiais tornaram-se populares no século XVII, quando o rei da França, Luís XIV (1638-1715), começou a perder os cabelos. Além disso, nessa época, a Europa foi assolada por uma epidemia de piolhos, que se iniciou no Palácio de Versalhes, onde vivia o rei. Muitos nobres tiveram que raspar a cabeça. Para disfarçar a careca, o rei e a corte adotaram o artifício, e os penteados postiços passaram a ser símbolo das classes sociais altas. Só foram abandonados, aos poucos, após a Revolução Francesa, em 1789.

Na Inglaterra, o hábito foi introduzido pelo rei Carlos II (1630-1685). Ainda no século XVII, as perucas passaram a fazer parte da indumentária oficial de juízes e advogados que o adotaram para indicar sua condição de aristocratas. "Ela geralmente era branca, para imitar o cabelo dos idosos. Com isso, pretendia-se mostrar que a Justiça era sábia como os mais velhos", diz a artista plástica Vera L. Gibert, do curso de moda da Faculdade Santa Marcelina, em São Paulo. O sistema judiciário britânico, por ser muito conservador, mantém a peruca como parte da vestimenta oficial.

ORION PICTURES

O filme *Amadeus* mostra a moda das perucas no século XVIII

TAIPAN É A COBRA MAIS VENENOSA DO MUNDO

Qual a cobra mais venenosa do mundo? E do Brasil?

"A cobra mais venenosa do mundo é a taipan *(Oxyuranus scutellatus)*", diz o biólogo Francisco Luiz Franco, do Instituto Butantã, em São Paulo. Natural da Austrália, ela mede cerca de 3,3 metros e pica a pessoa ou animal várias vezes seguidas. Seu veneno é capaz de matar em poucos minutos. A cobra mais venenosa encontrada no Brasil é a coral verdadeira (gênero Micrurus). Seu veneno age sobre o sistema nervoso central, afetando o pulmão e o coração. Se não for rapidamente atendida, a vítima morrerá em algumas horas. Apesar de potente, o veneno dessa cobra não chega a 10% da letalidade da taipan. A potência do veneno das cobras se mede por uma unidade chamada DL (dose letal) 50%, que representa a dose que deve ser inoculada em um lote de camundongos para que a metade morra.

SUNSET

LUIS CLEMENTINO

A taipan *(à esquerda)* é dez vezes mais letal do que a coral brasileira *(no detalhe)*

TUTTI-FRUTTI BRASILEIRO MISTURA NOVE SABORES

Quais são as frutas usadas para fazer o sabor tutti-frutti *dos chicletes?*

Como ele surgiu?

No Brasil, o *tutti-frutti* é formado por maçã, banana, abacaxi, limão, laranja, morango, groselha, framboesa e baunilha. Mas a composição varia de uma região para outra. Nos Estados Unidos, em vários produtos de sabor *tutti-frutti*, a presença da cereja é marcante. Em outros países aparecem mais o cravo e a canela. Essas frutas são usadas para fabricar os aromatizantes que, apesar do nome, são responsáveis tanto pelo odor quanto pelo sabor do produto final.

Hoje em dia, os aromatizantes não são feitos apenas com as frutas. Pesquisa-se quais são as substâncias que conferem sabor e odor a elas. A maior parte pertence ao grupo químico dos ésteres (mistura de um ácido orgânico com um álcool) e aldeídos (composto orgânico formado principalmente por carbono, hidrogênio e oxigênio). Tais compostos são fabricados artificialmente. "Fazemos uma combinação de vários aromatizantes até conseguir o sabor desejado", explica o aromista Eduardo H. de Moraes, da Givaudan-Roure do Brasil, em São Paulo, empresa que desenvolve aromas. Um aromatizante artificial pode ser formado apenas por substâncias sintéticas ou por uma mistura com essências naturais.

Não se sabe exatamente quando surgiu o *tutti-frutti*, mas acredita-se que seu sucesso de marketing seja resultado do atendimento do gosto de muitas pessoas com um produto formado pela mistura dos sabores mais populares. Como aromatizante artificial, o sabor *tutti-frutti* apareceu no início do século XIX, na Europa.

ILUSTRAÇÃO LUIZ IRIA

O *tutti-frutti* brasileiro tem abacaxi, maçã, baunilha, morango, laranja, limão, groselha, framboesa e banana

LEITE AJUDA A RESOLVER INTOXICAÇÕES LEVES

É verdade que o leite pode conter a ação de venenos?

Mais ou menos. Se a quantidade ingerida de tóxico for pequena, o leite ajuda a eliminá-lo com mais rapidez. Quando alguém bebe um copo de leite logo após intoxicar-se, a bebida funciona como uma espécie de mata-borrão: suas partículas de proteína e gordura atraem uma parte das moléculas perigosas. Como o leite é digerido rapidamente, ele carrega as toxinas da parte alta do tubo digestivo para a parte baixa, onde a absorção pelo organismo é bem menor. "A bebida é útil para ajudar a eliminar os agrotóxicos que engolimos junto com frutas e verduras", diz o gastroenterologista Moacir Pádua Vilella, da Escola Paulista de Medicina. Mas se a quantidade de veneno ingerida for grande, o leite não ajudará, porque ele consegue absorver apenas uma parte dos elementos nocivos.

ECLUSA AJUDA A VENCER DESNÍVEL DOS RIOS

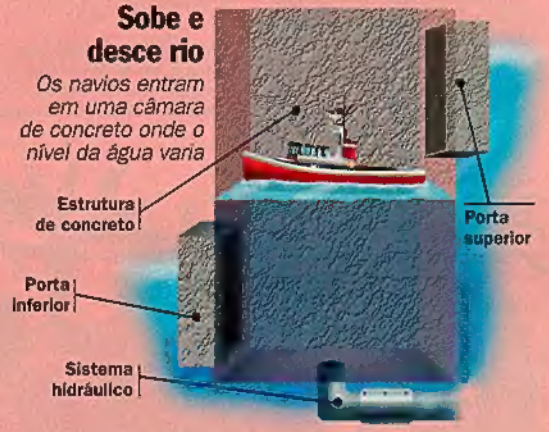
Elevador aquático viabiliza a navegação onde há degraus formados pela construção de barragens ou hidrelétricas

Como funciona uma eclusa?

"Essa construção permite que uma embarcação passe da parte mais alta de um rio para a mais baixa, ou vice-versa. É formada por uma grande câmara de concreto com um sistema hidráulico que a enche ou esvazia", explica o engenheiro naval Carlos Daher Padovezi, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, em São Paulo. Há duas grandes portas: quando uma embarcação pretende subir o rio, abre-se a entrada inferior da câmara, onde o nível da água é igual ao do rio. A embarcação entra e a câmara é fechada, iniciando-se o seu enchimento. Quando a água sobe até a parte mais alta do rio, abre-se a saída superior permitindo que a embarcação vá embora. A operação de descida é o inverso: a porta superior é aberta, a embarcação entra, e então esvazia-se a câmara até a água chegar à parte mais baixa do rio.

Sobe e desce rio

Os navios entram em uma câmara de concreto onde o nível da água varia



GILLES MERMET / LAMMA

Eclusa no canal do Panamá

PALAVRA PASSAGEIRA NÃO ENTRA NO DICIONÁRIO

Como são feitos os dicionários?

O primeiro passo é saber qual é seu universo: se vai abordar todas as palavras de uma determinada língua ou apenas linguagens específicas, como termos médicos ou gírias. À partir daí, escolhem-se obras de referência das quais são extraídas as palavras a serem definidas. Para a elaboração da segunda edição do *Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa*, foram consultadas 150 obras literárias do século XX, revistas, jornais e bulas de remédios, além de termos retirados da língua falada. Para as definições técnicas consultam-se especialistas.

"Quando se faz um dicionário de uma língua, é preciso tomar cuidado para não incluir palavras passageiras", explica o editor Paulo Geiger, da Nova Fronteira, que participou da elaboração do *Dicionário Aurélio*. Durante o período eleitoral, por exemplo, é comum surgirem termos como brizolar, malufar. Mas são modismos. "O dicionário deve conter um código de comunicação permanente da língua", diz Geiger. Existem palavras que, com o tempo, se incorporam à língua e outras que adquirem novos significados. É o caso de salvar que, além das acepções já conhecidas, aparecerá agora como termo de informática.

JEFF FOOTT PRODUCTIONS

Esquilo das regiões frias dorme durante todo o inverno

OS ANIMAIS HIBERNAM PARA ECONOMIZAR ENERGIA

Por que alguns animais hibernam?

A hibernação serve para poupar energia durante o inverno, quando não há comida disponível. O animal fica quase morto. "A temperatura corpórea de alguns chega próximo a zero graus centígrados", diz o zoólogo Faiçal Simon, da Fundação Parque Zoológico de São Paulo. É o caso dos esquilos do Ártico. Os morcegos das regiões frias também hibernam, igualando a temperatura do corpo à do ambiente. Com isso, o metabolismo praticamente pára, a respiração cessa, o coração bate pouco e quase não se gasta energia. O estado de inatividade é tão profundo que, mesmo chacoalhado, o animal não acorda. O urso, que aparece hibernando nos desenhos animados, na verdade não hiberna: durante o inverno ele tem uma redução no metabolismo, mas a temperatura do corpo cai apenas poucos graus. Se houver sinal de perigo, ele desperta.

CARTÃO TELEFÔNICO É REPLETO DE MICROFUSÍVEIS

Como funcionam os cartões telefônicos?

O verso do cartão contém microfusíveis distribuídos simetricamente ao longo da sua superfície. Eles vão sendo apagados à medida que se gasta tempo nas ligações. Quando o cartão é introduzido no orelhão e a chamada telefônica é iniciada, o aparelho recebe o impulso de tarifação da central telefônica. Para cada impulso recebido, o aparelho comanda a queima de um microfusível específico, por meio de correntes eletromagnéticas. "A central telefônica determina a freqüência de queima de unidades do cartão, que pode ser, conforme a distância, de uma unidade a cada 3 minutos (ligações locais) até dez unidades a cada 30 segundos (ligações de longa distância)", explica a engenheira Rosana Jamal Fernandes, da Telebrás.

LÁLO DE ALMEIDA

Um cartão, que pesa 5 gramas, pode substituir até cem fichas

super@embratel.net.br

SUPER INTERESSANTE NA INTERNET

A SUPER tem endereço eletrônico. De qualquer computador ligado à Internet, você pode mandar suas perguntas para a seção PERGUNTAS SUPERINTRIGANTES. Vamos lá!

Se a sua pergunta for selecionada, você receberá em casa uma camiseta da SUPER!

Se preferir, mande a sua carta pelo correio mesmo.

Envie as cartas para PERGUNTAS SUPERINTRIGANTES Rua Geraldo Flausino Gomes, 61 CEP: 04573-900 São Paulo, SP

BRASIL PRODUZ CEM MIL TONELADAS DE LIXO POR DIA

A sujeira doméstica pode ser enterrada, queimada ou transformada em adubo

? *Qual a quantidade de lixo produzida no Brasil?*

? *Que destino é dado a ele?*

! Cerca de 88% do lixo doméstico vai para os aterros sanitários, que são grandes terrenos revestidos de plástico, para não contaminar o solo, onde os resíduos são despejados. Tratores espalham tudo e fazem a compactação: uma camada de terra é jogada por cima, depois outra de lixo e, assim, sucessivamente. A fermentação gera dois produtos: o chorume (líquido preto) e o gás metano. O primeiro acumula-se próximo ao solo e é canalizado para lagoas de estabilização. Lá, é tratado com produtos químicos até perder seu teor poluente. Para controlar o metano (que pode explodir ou entrar em combustão), os aterros têm tubulações com chaminés para expulsão do gás.

Mais ou menos 10% do lixo vai para as usinas de compostagem, que o transformam em compostos orgânicos. Lá, a parte inorgânica (metal, plástico e vidro) é retirada e o resto vai para os chamados biodigestores, onde entra em fermentação. Depois, é colocado em um pátio, durante 60 dias, para fermentar ao ar livre. Já pode, então, ser vendido como adubo. Uma pequena parte dos resíduos considerada perigosa — cerca de 2% —, como lixo hospitalar e de aereoportos, é transformada em cinza pelos incineradores.

Em breve essas técnicas serão insuficientes. No Brasil são produzidos 100 000 toneladas de lixo doméstico por dia. Uma das providências possíveis é a aquisição de superincineradores, que podem queimar 2 500 a 2 800 toneladas de resíduos por dia. Os detritos industriais são de responsabilidade da fábrica que o produz, mas não existem estatísticas precisas do total produzido no Brasil. Só na cidade de São Paulo são 1 200 toneladas a cada 24 horas. ■

O que acontece com os resíduos

MARCIO SANTOS / ISTOÉ

Queima
O material vindo de hospitais e aeroportos é queimado nos incineradores.

GLADSTONE

Compostagem
Para fazer adubo, o entulho orgânico é colocado em pátios onde fermenta.

Aterro
Boa parte dos detritos vai para terrenos onde são compactados por tratores.

MODEM UNE COMPUTADORES VIA LINHA TELEFÔNICA

? *O que é e como funciona um modem?*

DIVULGAÇÃO

Modelo de 28,8 mil bps disponível no mercado

! O modem é um equipamento que permite a um computador se comunicar com outro por meio da linha telefônica. Os dados dentro de um computador estão gravados na forma de dígitos, ou seja, cada combinação de números 1 e 0 (código binário) forma um bit, que é a unidade básica de informação. "O que o modem faz é transformar esses dígitos em ondas de som capazes de trafegar por uma linha telefônica", explica o engenheiro eletrônico Paul Jean Jeszensky, da Universidade de São Paulo. Essas ondas sofrem variação na frequência (número de vibrações por segundo) ou na amplitude (início ascendente ou descendente da onda).

Quando as ondas chegam ao outro modem, são decodificadas, ou seja, transformadas novamente em sinais digitais. Daí vem o nome modem (*mo*dulador — *dem*odulador). As ondas são reinterpretadas como números, refazendo-se o código binário lido pelo computador. Os modens podem ser mais rápidos ou mais lentos. Atualmente existem dois modelos comuns. Um deles consegue transmitir 14,4 mil bps (bits por segundo) e o outro até 28,8 mil bps. Esse equipamento pode ser externo, ligado ao computador por um cabo, ou interno, com uma placa instalada dentro do gabinete. A forma de funcionamento de ambos é a mesma. ■

A seguir, os autores das perguntas escolhidas nesta edição. Todos receberão suas camisetas em casa

Antônio Mendes de Melo
Curitiba, PR
Carlos Helder
Fortaleza, CE
Célio Jorge
Fortaleza, CE
Francisco Augusto Vidal
Campo Grande, MS
Gustavo Seabra
Recife, PE
Márcio dos Santos Dória
Aracaju, SE
Nicole Guedes
Santo André, SP
Regina de Souza Araújo
Teresina, PI
Sérgio Macedo
Rio de Janeiro, RJ
Valdir Mendes Cordeiro
Laranjeiras, SE

APÊNDICE É IMPORTANTE NA DEFESA DO ORGANISMO

? *É verdade que o apêndice não tem nenhuma função dentro do corpo humano?*

? *O que é apendicite?*

! "Antigamente acreditava-se que esse órgão não tinha função e era comum o médico extraí-lo fazendo uma cirurgia na região do abdome, como se fosse uma úlcera", diz o gastroenterologista Moacir Pádua Vilella. "Com isso, os médicos pensavam evitar futuros problemas. Hoje em dia, quando já se conhece a sua importância, o órgão só é retirado se realmente estiver doente". O apêndice é útil porque produz linfócitos, que são células que ajudam a proteger o organismo contra os agentes invasores. Os linfócitos entram na corrente sanguínea e se distribuem pelo corpo. A apendicite é a inflamação do órgão. Ela acontece quando a ligação do apêndice com o intestino entope. Ele deixa de ser irrigado por sangue e a única saída é sua extração por meio de uma cirurgia. ■

ILUSTRAÇÃO LUIZ IRIA

Como ocorre a apendicite
Obstrução da ligação do apêndice com o intestino causa a inflamação

Tem que ser lunático pra vender essa assinatura

Assinatura Dias Úteis. Por apenas R$ **10** mensais. Grátis, o vídeo "Folha Conta a Conquista do Espaço".

A Folha está lançando a assinatura só para dias úteis. E só por 10 reais* por mês, sem juros. Ligue agora e faça a sua assinatura por 4 ou 6 meses. Você vai ganhar um cartão de crédito internacional** com duas anuidades pagas*** E o que comprova que tem alguém na Folha com a cabeça na Lua – vai ganhar também o vídeo exclusivo "Folha Conta a Conquista do Espaço", com imagens reais do sucesso da Apollo 11 e do drama da Apollo 13. Vamos. A gente espera a sua ligação das 7 da manhã até a 1 da madrugada. Ligue agora **224-3000** (Grande São Paulo) e **0800-15-8000** (demais regiões – ligação gratuita) e não fique por aí boiando como um astronauta.

FOLHA
Não dá pra não ler.

*Preço válido para São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná. **Sujeito a análise de crédito. Válido para pessoa física. A proposta de adesão será enviada ao seu endereço logo após o pagamento da 1ª parcela da assinatura. ***Enquanto durar a assinatura

Na palma da mão

Um barquinho de 3 centímetros de comprimento colocou o desenhista brasileiro Luis Carlos Gonçalves, o Lóis, no livro Guiness de recordes de 1994. Ele fez a menor caravela do mundo. Agora quebrou a sua própria marca. montou outra com 2,5 centímetros. Veja aqui esses prodígios feitos em casca de coco silvestre e de avelã

POR THEREZA VENTUROLI

DIVULGAÇÃO

Na foto maior, uma das caravelas de Cristóvão Colombo, no filme de John Glen. No destaque, a *Pinta*, desenhada num selo comemorativo dos 500 anos de descobrimento da América

Micromania de macropaciência

Cada pequena obra exige oito dias de trabalho

A *Pinta*, de Cristóvão Colombo, tem 3 centímetros na versão de Lóis

Velas

São recortadas em papel vergê ou tecido engomado, pintadas em guache e coladas no mastro de bambu ou de palito

FOTOS GERMANO LÜDERS

Casco

É preciso escolher uma casca de coco silvestre com formato parecido ao da caravela. E aí é serrada ao meio e lixada

Amurada

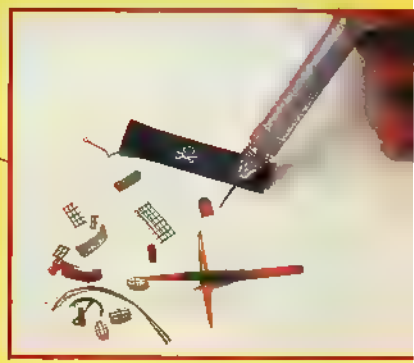
Uma folha de madeira — mogno, cedro ou pinho — é cortada com estilete, segundo moldes pré-desenhados

Bandeira

Pode ser feita de papel vergê, como as da foto grande. Ou, em fios de linha de costura coloridos, colados um a um

Cordame

As cordas das velas e as escadas são construídas com linha de costura. Os nós são atados com a ajuda de uma pinça



Acessórios

Veja os detalhes com uma lupa: botes, barris, portinholas... Tudo isso fica sobre o convés de cada miniatura

Quanto menor o tamanho, maior o desafio

Depois de 60 caravelas, Lóis chegou a uma de 2,5 centímetros

Caravela portuguesa em casca de avelã com 3,5 centímetros

A *Nina*, de Colombo em casca de coco silvestre, com 3 centímetros

Caravela de Cabral, em casca de coco silvestre, com 2,5 centímetros

Lóis usa instrumentos de ourives e até brocas de dentista para construir as miniaturas

Mantenha longe do seu cachorro...

Dicionário Visual do JT
Volume 2

UNIVERSO
DINOSSAUROS
ANTIGAS CIVILIZAÇÕES
VIDA PRÉ-HISTÓRICA

Uma obra riquemente ilustrada, indispensável na educação dos seus filhos.
32 fascículos em apenas 16 semanas, totalmente coloridos, encartados todas as TERÇAS E SEXTAS NO JT.
256 PÁGINAS impressas com acabamento nobre.
800 ILUSTRAÇÕES.
Todos os períodos da Terra contados por quem passou por eles: esqueletos, fósseis, plantas, microorganismos, além de reproduções de animais e das fases geológicas.
CAPA DURA TIPO ARQUIVO nas bancas
POR APENAS R$ 10,80
NÃO PRECISA ENCADERNAR
Continue sua coleção.

jornal da tarde

CAD... ...ERNE...

TALENT BIZ

Tem boi na linha

Eles já entraram nos computadores da Nasa, do Pentágono e de várias instituições brasileiras. Alguns chegam, olham e não fazem nada. Outros destróem programas e arquivos. São os hackers, espiões cibernéticos sem rumo que sabem tudo sobre computadores e se divertem quebrando a segurança dos sistemas. A Internet é um dos caminhos para suas invasões. Por isso, eles estão superanimados com a entrada do Brasil na grande rede. Se você não quer ver seus arquivos particulares devassados, melhor tomar cuidado

Por Hemeri Schneid e Roberto B. Seth

Você guarda no seu computador informações confidenciais e acha que elas estão bem protegidas? Pois saiba que a qualquer momento esses arquivos podem ser bisbilhotados, copiados ou danificados. Seu computador, como qualquer outro equipado com *modem*, o aparelho que liga o micro às linhas telefônicas, corre o risco de ser invadido pelos *hackers* — palavra derivada do inglês *hack* (fenda) e usada para designar uma espécie de fuçador, que vive em busca dos limites da informática. Esses personagens invisíveis, agem no chamado ciberespaço, o meio digital por onde viajam os dados produzidos nos computadores. Eles já zoaram os micros brasileiros há uma década, mas agora, com a entrada da Internet no país, estão completamente eufóricos.

A rede, que liga mais de 35 milhões de computadores em todo o mundo, é um dos caminhos prediletos para as invasões. Até agora, só tinham acesso a ela instituições acadêmicas e governamentais. E muitas já foram alvo dos *hackers*. Só nos cinco primeiros meses desse ano, a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, a Universidade de São Paulo, a Universidade Estadual de Campinas, a Universidade Federal de Pernambuco e até o governador desse Estado tiveram seus computadores invadidos. Em agosto, foi a vez do Jockey Clube, no Rio de Janeiro. Seu sistema travou exatamente na hora das apostas do Grande Prêmio Brasil, prova tradicional do turfe. O saldo das brincadeiras incluí a destruição de pesquisas e arquivos importantes.

"Mas esses invasores não são *hackers*, são *crackers*", protesta Dernaval Rodrigues de Cunha, que fez a primeira revista *hacker* do Brasil, a *Barata Elétrica*, distribuída na Internet. Segundo Cunha, *crackers* são aqueles que não respeitam a ética *hacker* — não mexer, não destruir, não deixar pistas. São *hackers* "seduzidos pelo lado escuro da Força", ou *dark side hackers*, nome inspirado no vilão de filme *Guerra nas Estrelas* (1977). O bem *hacker*, garante Cunha, é discreto.

Inofensivos ou perigosos, o fato é que eles estão em plena atividade. Tanto que até o final de ano estréiam nos Estados Unidos dois filmes baseados em suas aventuras: *Hackers* e *The Last Hacker* (O Último Hacker). Recentemente, o Exército americano admitiu estar testando técnicas usadas por eles para adotá-las, em caso de guerra, com o objetivo de destruir sistemas de defesa e de comunicação inimigos.

No Brasil, muitos rapazes cariocas e usam essas técnicas. Filhos de classe média, a maioria tem pouco mais de 20 anos e sabe tudo sobre linguagens de computador, codificação de dados e eletrônica. Aparentemente são garotos comuns. Um deles pode ser seu vizinho, um colega de escola ou aquele rapaz simpático lá do escritório. Quem sabe até seu irmão ou primo. Nem a família costuma saber das atividades de *hacker*. Em geral ele age na intimidade do seu quarto, de preferência à noite. E, aí, troca de identidade, assume um codinome, torna-se um transgressor. Com a garantia de que não serão identificados, alguns desses rapazes concordaram em contar para a SUPER suas proezas. Nas próximas páginas você vai ficar sabendo quem são eles e como agem. E, o melhor de tudo, vai aprender a se defender desses invasores de privacidade.

SUPER OUTUBRO 1995

Empresa cala para não parecer frágil

"É isso aí", bradou "Curinga", 21 anos, apelido emprestado do inimigo do Batman, quando invadiu os computadores da Coca-Cola, no Brasil, há três anos. Na verdade, Curinga não sabe em que escritório da empresa entrou. Há 25 distribuidores do refrigerante no país. O de São Paulo, a Spal, garante que seus sistemas não podem ser invadidos, pois não são abertos. Curinga, no entanto, dá detalhes da invasão. Segundo ele, foram gastos três meses explorando a Internet com um programa especializado em farejar senhas (*veja quadro nas páginas 30 e 31*). Até que encontrou a de um funcionário.

Um universitário que passou a infância jogando videogames. Curinga se diverte explorando os limites do computador. Ele próprio criou os programas usados nas invasões. "Se sua vida estiver em jogo você não vai deixar que outro dobre o pára-quedas para você saltar", brinca. Normalmente, garante, não mexe nos sistemas invadidos. Mas daquela vez não resistiu. Quando viu listas de endereços para distribuição de refrigerantes mudou o de um amigo. Mandou-lhe duas caixas. Coisa pouca, para quem poderia ter arruinado o sistema da empresa, causando enorme prejuízo.

Para Lafayete Galvão, coordenador de informática da Polícia Federal, em Brasília, mesmo que todos os distribuidores da Coca-Cola negassem a invasão, isso não significaria que ela não ocorreu. Segundo ele, as empresas não denunciam os ataques dos *hackers* com medo de perder a credibilidade. De fato, é um risco. Mas é mesmo difícil escapar desses jovens persistentes. Um deles, o alemão Markus Hess, que trabalhava para a KGB, a polícia secreta da antiga União Soviética, conseguiu até entrar nos computadores da Força Aérea americana, em 1990. Só foi descoberto porque outro *hacker* deu o alarme.

As rotas da transgressão

Como os *hackers* [illegible] seus alvos, sem deixar rastros

Na selva da Internet

Pela rede, o hacker entra na parte pública de computadores de empresas e universidades e, a partir daí, invade sua parte [illegible]

Uma vez na área aberta do sistema, o *hacker* tenta descobrir as senhas dos funcionários da instituição. Para [illegible] mandar um programa especializado, [illegible] uma mensagem pela Internet (*veja [illegible] páginas 30 e 31*).

Vi[illegible]

Mistura de vandalismo e safadismo. Para não ser descoberto, faz as ligações de graça. O hacker decifra a senha do telefone [illegible]

Costuma ocorrer à noite. O *hacker* estacionou o carro perto de um orelhão. Com ele, leva um computador portátil e um modem, o aparelho que permite se conectar e se comunicar com outros via telefone. Para pesquisas, a central emite um sinal característico que varia de fio a fio e vai por [illegible] informando que a ficha [illegible]

[illegible]

O hacker invade os computadores da telefônica e rouba o número de uma linha de celular que não tem dono. Com ela, faz suas conexões

Usando qualquer um dos métodos de invasão e descobrindo as senhas (*descritos neste quadro e nas páginas 30 e 31*), o *hacker* entra nos computadores da telefônica. Uma vez dentro, pesquisa em seus arquivos um número [illegible] esteja disponível [illegible] seja, que ainda [illegible]

A invasão da casa do *hacker*. Ele se infiltra em outros computadores e, a partir deles, conecta o alvo

Primeiro, o [illegible] Os das universidades são os preferidos para fazer o pequeno ponte, pois usam sistemas menos protegidos e têm senhas mais fáceis de descobrir. Infiltrado, o *hacker* conecta diretamente com seu alvo, fazendo as pesquisas de senha.

[illegible] invasora parte do computador como parte [illegible] conexão tiver comunicação com [illegible] eles podem ser usados para fazer a conexão. O satélite funciona como um telefone. Para acessá-lo, basta digitar comandos simples, com os quais o *hacker* já está familiarizado.

ILUSTRAÇÃO LUIZ IHA COM FOTOS DE ALFRED PASIEKA / THE IMAGE BANK E ESTÚDIO FOTOARTE

Gatos, futebol e espionagem

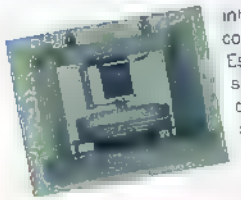
"Mr. Magoo", um ex-míope (ele operou os olhos) de 22 anos, é programador de computadores e cursa Computação numa faculdade particular de São Paulo. Além de trabalhar, joga futebol, namora e faz programas banais, mas sempre arranja um tempinho para gastar no micro. Nessas horas, só quer a companhia de seus cinco gatos. É que ali Mr. Magoo se transforma. Ele passa a ser um espião que se gaba de ter invadido, entre outros, os computadores da Credicard. A empresa, que administra cartões de crédito, não confirma a invasão. "Eu podia ter mexido em muita coisa, mas não mexi. Não sou ladrão. Só curioso."

Haja curiosidade. Para matá-la, Mr. Magoo estuda muito. Começou, aos 15 anos, pirateando (copiando) jogos de computador. Com o tempo, os jogos passaram a ser protegidos por senhas e descobri-las tornou-se um passatempo. Estudou codificação de dados, linguagens de computador e aprendeu a fazer programas. Na faculdade, arquitetou sua grande invasão. Deu um disquete com um jogo para um colega que estagiava na empresa. Junto, mandou um programa especializado em descobrir senhas com o qual passou a se comunicar. Seis meses depois, com várias senhas de funcionários na mão, Mr. Magoo atingiu seu objetivo. Para não ser descoberto, entrou primeiro nos computadores de uma universidade e, de lá, ligou para o alvo final. O que viu? Entre outras coisas, parte da folha de pagamentos e extratos de algumas contas. Podia ter feito a alteração que quisesse. Mas, garante, nada fez. "Tudo o que eu queria era vencer o desafio."

As origens, no século passado

1878
Os ancestrais

Apenas dois anos após Alexander Graham Bell (1847-1922) ter inventado o telefone (*foto*), jovens entravam nas transmissões para cruzar linhas ou interferir na conversa dos outros. Esses invasores de sistemas telefônicos, chamados de *phreakers*, são considerados os antepassados dos *hackers*.



GAMMA

Anos 60
Os pioneiros

Jovens que ficavam enfumaçados no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (*foto*) nos EUA exploram os enormes computadores da época, começam a ser chamados de *hackers*. O termo quer dizer algo como fuçador de sistemas. Na mesma época, os *phreakers* já haviam evoluído e começam a invadir sistemas telefônicos para fazer ligações gratuitas.

1969
A mãe da Internet

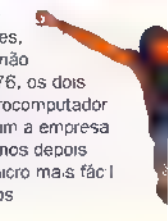
Surge a antecessora da Internet, ARPAnet. A rede, que se tornaria a maior de todas, nasce para facilitar o trabalho dos *hackers*. Nos anos 80 e [illegible] é se divertem usando-a para atingir seus alvos. Nos 90 [illegible] criam-se grupos de estudo para troca de informações (*na foto, uma tela da rede no Brasil*).

IMAGEM VIA INTERNET

1975
Um bom negócio

Dois jovens californianos, Steven Jobs e Stephen Wosniaz (*foto*) vendem aparelhos chamados *blue box* para adulterar telefones, de modo que as ligações não fossem cobradas. Em 1976, os dois constróem o primeiro microcomputador popular do mundo e fundam a empresa Apple Computer. Alguns anos depois criariam o Macintosh, o micro mais fácil de usar. Ficaram bilionários.

GAMMA



Internet abriga submundo dos computadores

Em geral, os *hackers* começam a trabalhar cedo. Com computadores, claro. Empregam-se como analistas de sistemas ou nas áreas de suporte técnico e a primeira coisa que fazem é descobrir as senhas dos colegas. Foi assim com "Maverick", 25 anos, apelido inspirado no personagem do filme *Aces Indomáveis* (1986), que trabalha numa grande empresa de São Paulo. "Descobri todas as senhas do departamento. Só para mostrar a um amigo como é fácil", afirma. Para isso, usou o que chama de "engenharia social" (*veja quadro ao lado*). Ainda no colégio, uma escola cara da capital paulista, Maverick conheceu a sofisticada linguagem de programação de computadores C++ (lê-se "cê mais mais"). Com ela, conta, criou um "cavalo de Tróia" (*veja o que é no quadro ao lado*), programa que lhe permitia invadir, em 1993, a matriz brasileira de uma multinacional do setor automobilístico. Entrou, olhou e saiu. "Não queria fazer nada, só mostrar que dava para entrar."

Maverick adora surfar na Internet. Seus endereços favoritos são aqueles que falam do *computer underground*, o submundo dos computadores. "A rede é o grande meio dos *hackers*", afirma. "Alguns grupos de discussão, como o *alt.hackers.malicious*, dão dicas sobre como encontrar, na própria rede, programas para *hackear*. Quem quiser, acha livros completos sobre o assunto."

Além de trocar informações na Internet, os *hackers* a usam para aprontar das suas. No começo desse ano, dois estudantes do Instituto Real de Tecnologia, na Suécia, invadiram os computadores da escola e, usando uma senha de funcionário, espalharam pela rede programas de computador patenteados, como o popular *Word*, da americana Microsoft. Em três semanas, os programas foram copiados 3 150 vezes. Se os usuários fossem pagar, a conta subiria por 1,7 milhão de dólares. A Microsoft, é óbvio, não achou graça.

Trabalho de detetive

Depois que invade o alvo, começa a parte mais difícil da tarefa do hacker. Ele precisa descobrir a senha do usuário. Veja como pode se dar essa investigação

Cavalo de Tróia

O *hacker* infiltra em seu alvo um programa semelhante a um vírus. Mas, em lugar de destruir programas e arquivos, ele tem a função de descobrir senhas. O cavalo de Tróia pode ser enviado escondido numa mensagem na Internet ou num disquete que o *hacker* passa, com jogos ou outros programas, para usuários do computador que quer invadir. Cada vez que o usuário escreve nome e senha, o cavalo de Tróia grava os dados. Como é programado para se conectar com seu criador, por meio do modem, em dia e hora marcados, ele transmite os dados que copiou. Elementar, para quem conhece muito bem as linguagens de computador.

Farejamento de redes

Para acelerar a sua transmissão, os dados que entram nas redes, provenientes de vários computadores, são agrupados em pacotes. O *hacker* cria programas farejadores que monitoram a circulação desses pacotes nas redes e procuram neles palavras como *password* e senha. Quando as encontra, o programa copia o pacote e o envia para o computador do *hacker*. Os dados chegam codificados, mas isso não é problema para ele, que, em geral, conhece bem criptografia, o conjunto de técnicas que permite codificar dados.

Engenharia social

É uma espécie de espionagem. Senhas com datas de nascimento, sobrenome ou nome dos filhos são muito comuns. Se o *hacker* tiver acesso a essas informações do usuário, vai tentá-las, como primeira opção, para descobrir sua senha. Alguns chegam a arrumar emprego temporário na empresa que pretendem invadir. Lá dentro, prestam atenção nos computadores. Ninguém sabe o teclado na hora de digitar a senha. Mesmo que tenha alguém por perto. Esse alguém pode ser um *hacker*.

Quebra-cabeça

Um jeito simples de descobrir senhas é a velha tentativa e erro. Para isso, o *hacker* cria programas capazes de montar todo tipo de combinação de letras e números. O sistema funciona bem para senhas de até seis caracteres. O processo pode levar muito tempo, porque as tentativas precisam ser feitas em períodos curtos, com grandes intervalos (dias, se for possível) entre um e outro, para não despertar suspeitas. No Brasil é um método muito difundido, pois as senhas em geral são simples e dificilmente os computadores possuem sistema de proteção.

ILUSTRAÇÃO LUIZ INIA COM FOTOS INVASÃO VIRAL E ANTONIO RODRIGUES

Barata Elétrica, a revista do bom *hacker*

O Brasil já tem sua primeira revista *hacker*. E, como não podia deixar de ser, eletrônica. A *Barata Elétrica* está disponível, gratuitamente, na Internet. Para ter acesso a ela basta digitar *http://www.eff.org/pub/Publications/CuD/Barata_Eletrica*. A redação é composta por uma única pessoa, Derneval Rodrigues da Cunha, 31 anos, estudante de Alemão na USP e um *hacker* no sentido original do termo, um fuçador das possibilidades do computador. A *Barata* traz, principalmente, três assuntos. O primeiro é uma espécie de missão: esclarecer a diferença entre *hackers*, inofensivos, e *crackers*, destruidores. Além disso, tem artigos sobre segurança. "Um computador só está livre de ser invadido se estiver desligado da tomada ou do telefone", afirma Cunha. O terceiro assunto são os vírus de computadores, que exercem certo fascínio sobre o editor. "Eles são a primeira forma de vida criada pelo homem", costuma dizer. Convicto defensor da atividade *hacker*, Cunha gostaria que ela não fosse encarada como bandidagem. Segundo ele, é uma prática necessária para que as empresas possam desenvolver produtos menos vulneráveis. O editor da *Barata Elétrica* lembra também que vários *hackers* tornaram-se empresários bem-sucedidos. Como Steven Jobs, fundador da americana Apple, que na juventude fabricava aparelhos para usar telefones sem pagar. O que, acredita, só pode ser um indicador de que a atividade traz resultados benéficos.

CAIO HIROMI

Derneval, defensor dos *hackers*

Aventura inspira filme e dá cadeia

Início dos 80
Pirataria de jogos

Os microcomputadores começam a se popularizar no Brasil. Adolescentes das grandes cidades pirateiam jogos, como *Space Invaders*, *King's Quest*, *Test Drive* (*foto*) e *Stunts* e começam a se iniciar nas técnicas para invadir o computador alheio.

MARCO ANTONIO

1983
No cinema

No filme *Jogos de Guerra* (*foto*), o ator Matthew Broderick é um jovem *hacker* que invade os computadores do Departamento de Defesa dos Estados Unidos e, sem perceber, quase dispara mísseis contra a União Soviética. O filme inspirou os *hackers* de verdade. Nos anos seguintes o Pentágono sofreu, em média, duas invasões por dia.

1986
A primeira lei

O Congresso americano aprova a Lei de Fraude e Abuso de Computadores. O primeiro condenado — a cinco anos de cadeia — seria o estudante Robert Tappan Morris Junior (*foto*) que, em 1988 mandou um tipo de vírus chamado de *worm* (minhoca), pela Internet, atingindo 50 000 computadores.

SIPA-PRESS

1987
Nasa é alvo

DAVID CAGNO

Três jovens alemães, com idade entre 16 e 25 anos, pertencentes a um grupo de *hackers* chamado Chaos Computer Club, descobrem uma falha no sistema de segurança da Nasa, a agência espacial americana (*foto*), e entram no seu sistema central. Obtêm informações sigilosas, como posicionamento de satélites.

Senha esdrúxula é mais segura

Há formas de dificultar a ação dos *hackers*. Segundo Carlos Campana Pinheiro, da Rede Nacional de Pesquisas (RNP), órgão público que regulamenta a atuação da Internet no Brasil, "cerca de 90% das invasões se devem ao uso de senhas fáceis". Como as palavras senha, *password* (senha, em inglês) ou *guest* (visitante), nomes ou datas. O ideal, diz ele, é criar palavras esdrúxulas ou em outra língua, ou misturar letras e números.

As empresas devem instalar programas de segurança, os *firewalls* (paredes de fogo). Com eles além de dar a senha, o usuário precisa fazer uma operação qualquer, como abrir um programa, antes de ter o acesso. Outra dica é nunca mandar nada confidencial pelo *e-mail*, o correio eletrônico da Internet.

Se tivesse tomado esses cuidados, o governador de Pernambuco, Miguel Arraes, poderia ter escapado de ver seu computador invadido por um garoto de 17 anos, em março. Com uma senha roubada, ele entrou e deixou mensagens engraçadinhas em vários computadores. Esse excesso de confiança ajudou a RNP que o localizou em um mês.

Menor de idade, o *hacker* não foi preso. E mesmo que fosse maior dificilmente seria. "Não temos lei que o qualifique como criminoso", diz o advogado Manoel Antonio dos Santos da Associação Brasileira das Empresas de Software. "No máximo, ele pode ser acusado por dano à imagem ou ao patrimônio." Mas isso pode mudar. O Congresso Nacional estuda um projeto de lei para crimes informáticos. Se for aprovado, o *hacker* ficará sujeito a penas de até um ano. ■

PARA SABER MAIS

Hackers, Steven Levy. Anchor/Doubleday, NY. 1984.
Cyberpunk: outlaws and Hackers on the Computer Frontier. Katie Hafner e John Markoff. Simon & Schuster NY, 1991.
NA INTERNET: *alt.hackers* e *comp.security.misc* (Grupos de Discussão); *http://www.2600.com* (revista **2600**, americana, sobre o mundo *hacker*)

O que eles têm na cabeça

Os hackers não são todos iguais, claro. Podem ter 12 ou 30 anos, cara de caxias ou de surfista. Mas algumas características eles têm em comum

Quanto custa ser *hacker*

Para invadir com... são necessários... equipamentos c...

Computador

Tem que ser um *PC 4...* ou um *PC Pentium 10...* mais rápidos disponív... ideais para quem preci... programas complexos. *Preços: entre 1 900 rea... e 2 800 reais (Pentium).*

Modem

Quanto maior a velocidade com... transforma sinais analógicos (o... por exemplo) em digitais (a linguag... de computador), melhor. Para conectar com redes como a Internet tem que trabalhar, no mínimo, a 14 400 *bits* por segundo. *Preços: entre 170 e 500 reais.*

Computador e *modem* portáteis

Para fazer conexões a partir de ônibus. Precisam ter as mesmas especificações dos aparel... não portáteis. *Preços: entre 3 500 e 4 200 reais.*

Celular

Não é absolutamente necessário, mas o *hacker* pode querer usá-lo em suas invasões. *Preços: entre 380 e 500 reais.*

A saga do samurai cibernético

Shimomura caçada de seis meses

A mais famosa história envolvendo *hackers* confrontou dois personagens que parecem saídos do cinema. De um lado, o californiano Kevin Mitnick, condenado duas vezes, foragido da polícia. Do outro, o japonês cabeludo naturalizado americano Tsutomu Shimomura, um dos maiores especialistas em segurança de computadores dos Estados Unidos.

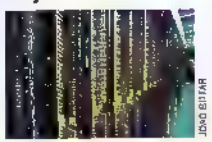
Tudo começou com a invasão do computador de Shimomura, no final de 1994. O invasor roubou informações e deixou mensagens. "Minha técnica é superior. Dane-se". Como um samurai de honra ferida, Shimomura decidiu ir atrás do *hacker*. Logo ficou sabendo que uma rede (BBS) californiana tinha sido invadida e era usada para armazenar dados roubados de seus sistemas. O *hacker* acessava a BBS por meio da Netcom, empresa que vende acesso à Internet. Shimomura rumou para San José, Califórnia, sede da Netcom. Lá, descobriu que as chamadas vinham de um celular em Raleigh, Carolina do Norte. O invasor já tinha roubado números de cartões de crédito de 20 000 usuários da Netcom.

Shimomura foi para Raleigh. Com ajuda da companhia telefônica, localizou o bairro de onde partiam as ligações. E, como num filme de Hollywood, saiu pelas ruas de carro, munido de uma antena que capta freqüência de celular. Localizado o prédio, a polícia prendeu o invasor, um homem de 31 anos, meio gordo. Kevin Mitnick pode ficar 35 anos na cadeia.

ILUSTRAÇÃO LUIS SAIA, COM FOTOS DE DIVULGAÇÃO / INTEL, KEVIN LAU E ANTONIO SCARPINETI

A moda pega no Brasil

1988
Brasileiros em ação



JOHO BITTAR

Hackers brasileiros entram em computadores de empresas e órgãos públicos. O Serviço Nacional de Informações (SNI) e o Banco Central anunciam que seus sistemas sofrem investidas. Em São Paulo, alguns garotos conseguem eliminar a conta dos pais dos computadores da companhia telefônica Telesp (*foto*).

SUPER OUTUBRO 1995

1989
A grande caçada

A procuradoria do Arizona, o serviço secreto americano e o FBI (*na foto, a identidade de um agente*) se unem para localizar *hackers* em várias cidades do país, numa grande operação chamada Sundevil. Entre os presos, estava "Phiber Optik", apelido de Mark Abene, líder da gangue *hacker* Masters of Deception. Liberado alguns meses depois, foi preso de novo em 1993.

ARQUIVO

SUPER OUTUBRO 1995

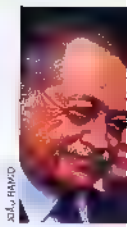
1994
Roubo a banco

KARI ABRAHAM

Hackers russos e americanos decifram os códigos de acesso dos computadores do Citibank em Nova York (*foto*), maior banco dos EUA, e transferem 10 milhões de dólares para várias contas, abertas por eles em vários países. São presos alguns meses depois. O caso só é revelado em agosto do ano seguinte.

1995
Ataques múltiplos

Várias invasões no Brasil. *Hackers* entram nos computadores da USP, da Unicamp, da Embrapa, da Universidade Federal e do governador de Pernambuco Miguel Arraes (*foto*). Outra invasão trava os computadores do Jockey Clube do Rio de Janeiro.



JOÃO RAMID

Cara de mau
À luz do flash, brilham, assustadores, os caninos de cinco centímetros do leão. Os machos adultos chegam a ter 2,40 metros de comprimento (sem contar a cauda, de até 90 centímetros) e 1 metro de altura (da pata até o topo da cabeça). Pesam 280 quilos e carregam, facilmente, com os dentes, um búfalo de 700 quilos. A juba, quanto maior, mais atraente para as fêmeas, que caçam e alimentam sua majestade, o rei dos animais

O REI DA NOITE

Dentro da escuridão, o rugido paralisa animais a quilômetros de distância. Até as grandes manadas silenciam. Sob a lua, os leões machos rugem e vigiam o seu território na gigantesca cratera de Ngorongoro, sudeste da África, enquanto as fêmeas e os filhotes brincam e se exercitam. As fotos que você vai ver são raras: mostram um bando em plena atividade noturna. São imagens íntimas do felino mais magnífico da Terra

Hora de jantar

Os filhotes [illegible] dependem [illegible] leite [illegible]. Todas as fêmeas de [illegible] ajudam a cuidar [illegible] amamentá-los

Como tirar um close do perigo

Para fotografar leões à noite, o alemão Reinhard Kürkel sai sob a luz cheia. Com isso, consegue se aproximar dos animais com os faróis de jeep desligados. Os leões detestam o flecho contínuo dos faróis, mas não dão bola para os *flashes*. Nessas noites, dá até para tirar closes dos mais de cem leões que passeiam no território de 260 quilômetros quadrados da cratera inativa do vulcão Ngorongoro. Protegidas por altas escarpas, as espécies selvagens ficam preservadas dentro da Reserva Nacional de Serengeti, na Tanzânia.

Cada bando de leões delimita seu território com urina, secreções e rugidos. Em geral, eles são formados por cinco leões e cinco leoas, mais os filhotes. As fêmeas são todas aparentadas (mães, irmãs, tias, primas). As crias machos são expulsas com dois ou três anos, mas as fêmeas ficam, mesmo quando velhas. Até atingirem a maturidade sexual, com quatro anos, os jovens leões correm perigo e serão presas se não andarem juntos. Depois de expulsos do bando, eles migram, nômades, até encontrar outro grupo e lutar contra os machos para ficar com as fêmeas. Depois da luta, redivide-se o território.

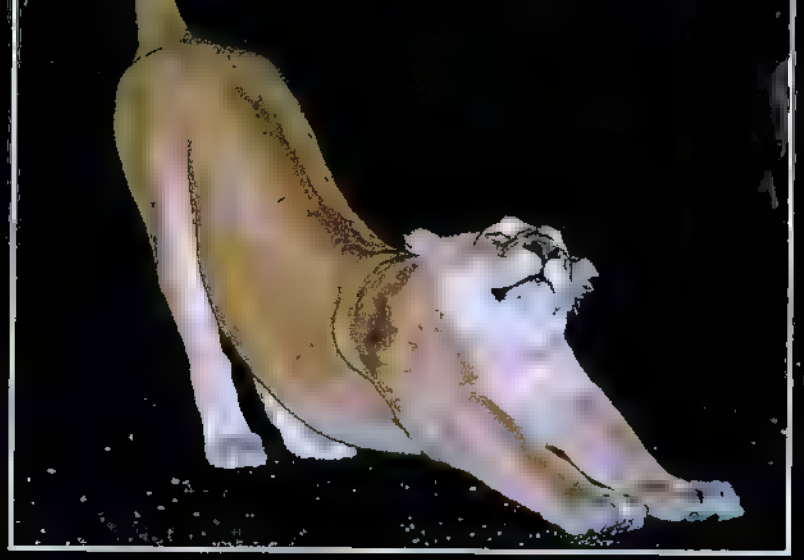
Ilustração LEE WAY

Santuário selvagem

Na Tanzânia, a cratera do extinto vulcão Ngorongoro, dentro da Reserva de Serengeti, abriga uma das maiores coleções de espécies selvagens da África

Segurança total

Enquanto estiver no bando, um filhote é protegido pela mãe. Se ela morre, outra fêmea imediatamente o adota. A convivência familiar é cheia de afagos, mordidas e empurrões carinhosos

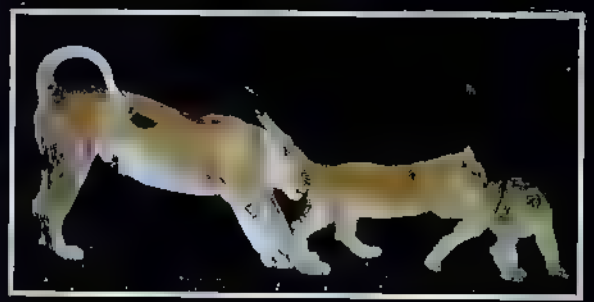


Instinto gregário

Ao contrário da maioria dos animais da família dos felídeos, o leão, cujo nome científico é *Panthera leo*, tem alto grau de sociabilidade. Para eles, a existência solitária é a pior e a mais perigosa de todas

É a mamãe!

Uma ninhada numerosa tem mais chance de sobreviver crescendo juntos. Os filhotes machos, quando expulsos da família, também saem em bandos



União faz a força

O nascimento simultâneo de filhotes facilita a criação das ninhadas e, depois, a formação de grupos de jovens, aumentando as chances de sobrevivência

Lei da selva é dura para macho e fêmea

Para os leões, a noite, quando o calor arrefece, é primordial. Na divisão de trabalho entre eles, a caça compete às fêmeas e os machos defendem o território. A partir de entardecer, as leoas saem em grupos de três ou quatro para caçar. Correm pouco. Preferem cercar a presa e saltar no seu pescoço. Os machos são os primeiros a comer e os filhotes, os últimos — o que, em períodos de escassez, pode provocar a morte de ninhadas.

Embora sejam monogâmicos, os machos toleram que outros leões do grupo cruzem com sua fêmea. Na época propícia, esses felinos chegam a cruzar uma vez a cada vinte minutos, durante dias. As fêmeas podem ser abandonadas pelos machos mas não aceitam novos companheiros facilmente. No entanto, se após algum tempo, uma fêmea não cruzar com o macho ele começa a matar os filhotes dela.

Um macho adulto vive confortavelmente, em repouso, 19 horas do dia, evitando o calor. Mas, na velhice, o mundo para eles torna-se cruel: enquanto as leoas permanecem no grupo, os machos acabam expulsos pelos jovens. Sem fêmeas, quase não têm caça. Tornam-se, então, perigosos para o homem, podendo roubar aldeias e atacar crianças. Na África, leão velho significa perigo. ■

Experimente a proteção refrescante e natural que só Phebo Stick tem.

Com a proteção refrescante do novo desodorante Phebo Stick, o dia passa você e sua família continuam sentindo os perfumes naturais e exclusivos de Phebo. Sempre protegidos por sua nova fórmula, mais eficiente.

Novo desodorante Phebo Stick.
Sinta o frescor da natureza que só Phebo tem.

PHEBO
ODOR DE ROSAS
DESODORANTE STICK
Peso Líq 50g

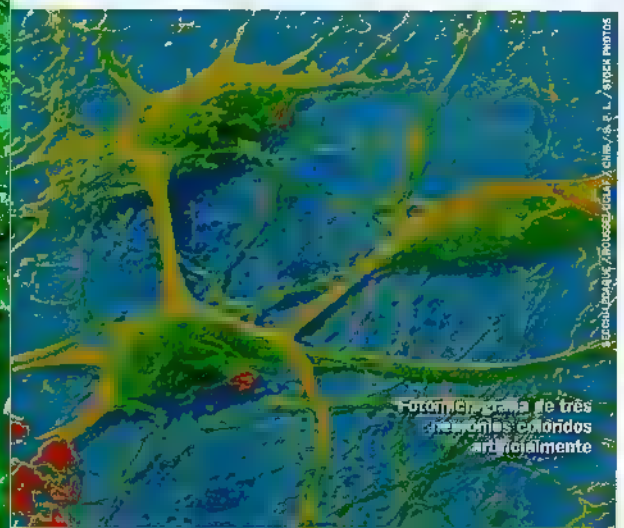
PHEBO
MATINAL
DESODORANTE STICK
Peso Líq 50g

O CORPO EM NÚMEROS

Você já parou para pensar quanto mede sua pele? Ou quantos litros de sangue seu coração bombeia por hora? Contabilizar as partes e as funções do organismo humano não responde a uma simples curiosidade. Segundo Edson Aparecido Liberti, professor de anatomia da Universidade de São Paulo, "quanto mais se conhecem os órgãos, maior a possibilidade de diagnosticar uma doença e calcular os seus prejuízos." Veja, nesta e nas próximas páginas, alguns números do corpo humano. São valores médios, podendo variar de indivíduo para indivíduo. Afinal, não existem duas pessoas totalmente iguais

POR THEREZA VENTUROLI

O Alquimista de Bronze, escultura do russo Leonardo Benatov



Fotomontagem de três neurônios coloridos artificialmente

Cérebro e neurônios

O cérebro do homem pesa cerca de 1,4 quilo e o da mulher 1,25 quilo, e abriga 25 bilhões de neurônios *(foto ao lado)*. Eles ficam fixos na camada superficial, chamada córtex, que tem apenas 1,3 a 1,4 milímetro de espessura. As suas "pernas" (axônios), que transmitem os sinais elétricos, podem ter até um metro. A velocidade do impulso nervoso varia conforme a espessura das fibras nervosas e sua função: as sensações de pressão e tato passam por fibras de 8 micrometros (um metro dividido por um milhão), a uma velocidade de 50 metros por segundo. Já a dor e a temperatura viajam por fibras de apenas 3 micrometros, a 15 metros por segundo.

São mais de 220 bilhões de células

Desse total, 200 bilhões são constantemente renovadas. No estômago e intestino, elas são trocadas a cada três dias

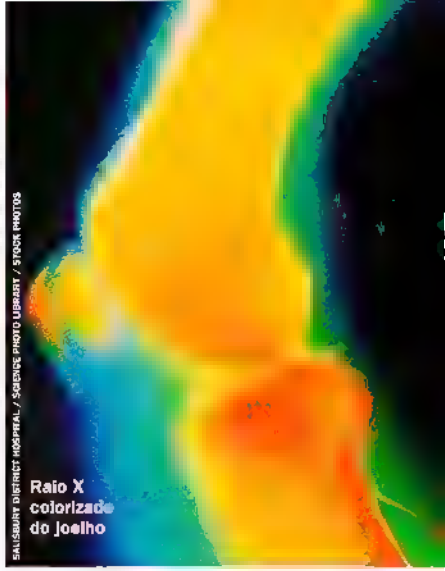
O trajeto das refeições

O tubo digestivo, da boca ao ânus, mede entre 7 e 10 metros. As células que revestem o estômago e o intestino são todas trocadas a cada três dias. Nas gengivas e as sobrancelhas renovam a cada duas semanas. O alimento engolido leva apenas 4 a 8 segundos para chegar ao estômago. O fígado produz diariamente 0,5 litro de bile. Os rins *(foto ao lado)* precisam de 50 minutos para, com a ajuda das bebidas e da água dos alimentos, filtrar todo o sangue. Isso resulta, num único dia, em 180 litros de sangue limpo e 1,5 litro de urina liberada.

Líquido de contraste torna visíveis as artérias do rim

Ossos

Uma criança nasce com 350 ossos. Mas quando ficar adulta vai contar com apenas 206. É que os ossos dos membros de um recém-nascido não são inteiros: eles vão se soldar durante o crescimento. No total, o esqueleto humano pesa 9 quilos. A região do corpo que mais tem ossos é a cabeça: 29.



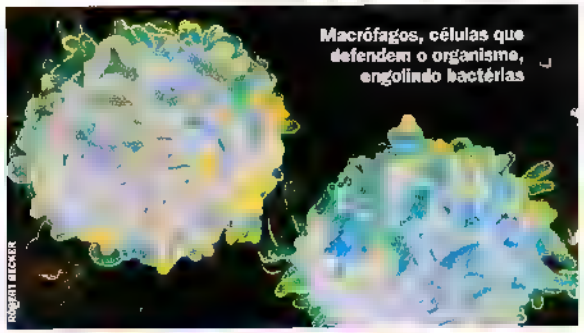
SALISBURY DISTRICT HOSPITAL / SCIENCE PHOTO LIBRARY / STOCK PHOTOS

Raio X colorizado do joelho

O pulmão, visto em verde na tomografia

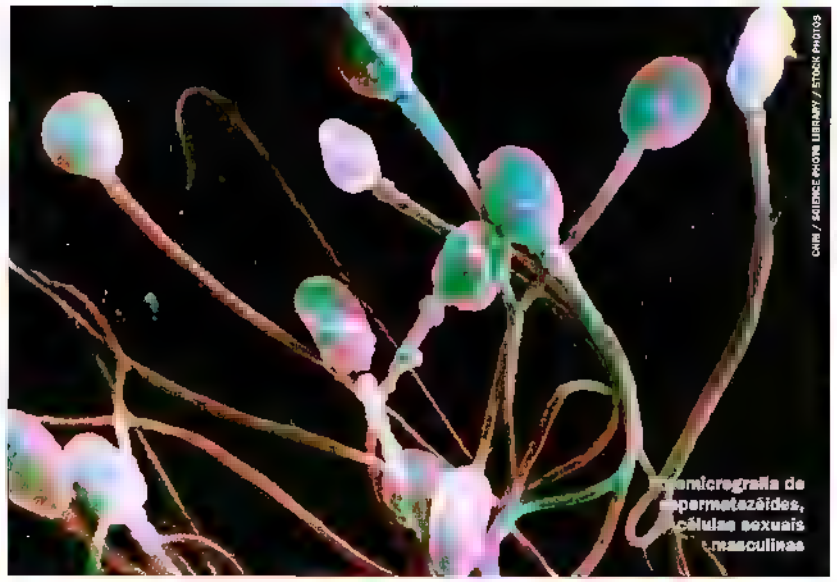
Células

São mais de 220 bilhões. Algumas vivem 1,5 dia apenas. Mas no fígado, elas resistem até 5 meses. No sangue, os glóbulos brancos duram 15 dias e os vermelhos, 120. Os macrófagos *(foto abaixo)*, grandes células sanguíneas, digerem uma bactéria em apenas um centésimo de segundo.



ROGAN BECKER

Macrófagos, células que defendem o organismo, engolindo bactérias



CNRI / SCIENCE PHOTO LIBRARY / STOCK PHOTOS

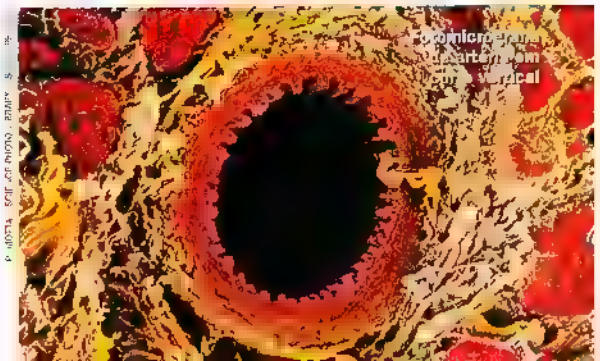
Micrografia de espermatozóides, células sexuais masculinas

Espermatozóides e óvulos

O homem produz 8 trilhões de espermatozóides durante a vida. Em cada ejaculação, são liberados entre 250 000 e 500 000. A mulher nasce com 400 000 óvulos nos dois ovários. Desses, só uns 500 vão maturar. Os que não forem fertilizados serão eliminados pela menstruação.

Sistema respiratório

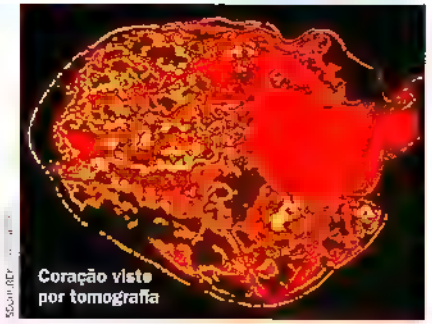
A cada respiração é inalado meio litro de ar. Calculando-se um ritmo médio de 12 inspirações por minuto (quando se está tranquilo), entram para os pulmões 17 000 litros de ar por dia. Os cílios, minúsculos fios de mucosa que revestem as células da traquéia e dos pulmões, empurram a sujeira do ar a ser expelida, numa velocidade de 12,7 milímetros por minuto.



Micrografia de artéria com coágulo

Veias e artérias

São 97 000 quilômetros de veias, artérias *(foto ao lado)* e vasos capilares. Se fossem alinhadas, elas dariam 2,5 voltas em torno da Terra. As artérias menores se contraem e relaxam num período entre 2 e 8 segundos. As plaquetas sanguíneas, como são responsáveis pela coagulação, vivem apenas dez dias.



SCIMAT

Coração visto por tomografia

Coração

O coração é um músculo que pesa 250 gramas em média. No ritmo normal, que é de 70 a 75 batidas por minuto, ele chega a dar mais de 110 000 batimentos por dia. Mas em caso de pânico ou susto pode subir para 150 pulsações por minuto. No corpo em repouso, os 5 litros de sangue são bombeados por todo o organismo em apenas um minuto.

Existem 5 bilhões de pêlos

150 000 deles estão no couro cabeludo. O cabelo fino cresce 2,5 centímetros a cada dois meses e o grosso leva o dobro do tempo

Pele

No total, ela mede cerca de 2 metros quadrados, o equivalente a um retângulo de um metro de largura por dois de comprimento. E pesa perto de 3 quilos. As impressões digitais se formam ainda no útero, entre a oitava e a décima semanas antes do nascimento da criança. Ao longo da pele estão distribuídas 2 milhões de glândulas sudoríparas, responsáveis pela irrigação e desintoxicação da pele, por meio do suor. A maior concentração de glândulas está na palma das mãos: 370 por centímetro quadrado. Nos dias frios, o fluxo sanguíneo na pele é de apenas 0,5 litro por minuto. Quando está quente, o fluxo sobe para 3 litros por minuto, para refrescar.

Fotomicrografia da pele da mão de um adulto

Cabelos e pêlos

O corpo humano possui cerca de 5 milhões de pêlos. 150 000 deles na forma de cabelos *(foto ao lado)*. E eles são renovados a cada quatro anos em média. Os cabelos dos pés finos crescem cerca de 2,5 centímetros a cada dois ou três meses. Os grossos podem levar o dobro do tempo. Cada olho possui mais de 200 cílios que duram de três a cinco meses. Depois disso, caem.

Fotomicrografia de cabelo com as pontas quebradas

Unhas

Elas crescem continuamente em ritmos diferentes. As das mãos aumentam de tamanho cerca de duas vezes mais rápido do que as dos pés: 4 centímetros por ano. Seu crescimento é mais veloz em adultos, entre os 20 e 40 anos de idade. Nas crianças, uma unha arrancada regenera-se em onze semanas. Os adultos não têm essa capacidade.

Olhos

Basta 1 mililitro de lágrima, por dia, para manter lubrificado o globo ocular. Para fixar uma boa imagem na retina, é necessária uma exposição de um décimo de segundo. Por isso o homem não consegue identificar cada quadro que compõe um filme: eles passam à velocidade de 24 por segundo, ou seja, quase dois quadros e meio a cada décimo de segundo. Assim, as imagens vão se fundindo dando a impressão de movimento.

IRRESISTÍVEL!

2 LIVROS PELO PREÇO DE 1

APENAS R$ 21,50

Erica Jong
O Piano
A Lista de Schindler
Jay Gale O Adolescente e o Sexo
Tom Clancy
Morrison
Micro-ondas
Sidney Sheldon
Morris West O Mestre-de-Cerimônias
J.M. Simmel Um Ônibus do Tamanho do Mundo
Educar sem Culpa
Mary Higgins Clark
Dominick Dunne
Jô Soares O Xangô de Baker Street
Jô Soares Os 11 Mandamentos
Jô Soares O Homem que Matou Getúlio Vargas
Jô Soares O Xangô de Baker Street
Jô Soares O Homem que Matou Getúlio Vargas
Walter Scott Ivanhoé
Jô Soares O Xangô de Baker Street
Jô Soares O Homem que Matou Getúlio Vargas

A Primeira Guerra Mundial, mesmo

Há 900 anos, no dia 18 de novembro de 1095, o papa Urbano II e o monge Pedro, o Eremita, botaram fogo no mundo. Atendendo aos apelos dos cristãos do oriente, o papa reuniu nobres feudais em Clermont, na França, e pediu que libertassem Jerusalém dos árabes. Foi um discurso fulminante. Começaram, aí, as cruzadas, a verdadeira primeira guerra mundial. Para os árabes, foram 200 anos de invasões bárbaras que deixaram cicatrizes que dóem até hoje

Por Ricardo Arnt

A cruzada da fé
A batalha de [illegible] no dia 11 de [illegible] de 1177, segundo o pintor Lariviére

As cruzadas na Terra Santa começaram em 1095 e terminaram em 1291, com a derrota dos cristãos. Mas, fora da Palestina, continuaram até o século XVI. Houve cruzadas na Espanha e no Báltico contra os pagãos da Letônia e da Finlândia, contra cristãos heréticos, como os cátaros franceses e os hussitas tchecos, e até contra camponeses sublevados na Alemanha. Todas foram convocadas pelos papas em nome de Cristo e em defesa da cristandade.

As cruzadas expulsaram os muçulmanos da Europa, expandiram a influência européia e criaram países latinos na Palestina que duraram 200 anos, mas falharam no essencial: não conquistaram a Terra Santa. Pior: embora fossem convocadas para defender os peregrinos cristãos, perseguidos pelos árabes em Jerusalém, e os cristãos do oriente contra a expansão muçulmana iniciada no século VIII, uma das cruzadas (a Quarta) invadiu Constantinopla, a Roma grega do oriente (também conhecida como Bizâncio, hoje, Istambul), saqueou-a e repartiu o Império Bizantino entre barões europeus. Os cristãos gregos nunca mais perdoaram os ocidentais e consumou-se o cisma entre a Igreja Cristã Ortodoxa Grega e a Igreja Católica Apostólica Romana que perdura até hoje.

Para os muçulmanos a tragédia foi maior. Durante 200 anos centenas de milhares de peregrinos armados, aventureiros, guerreiros, cavaleiros medievais e exércitos regulares bem-armados pelos reis da Europa desabaram sobre o Oriente Médio. Embora a guerra fosse contra os árabes, no caminho até Jerusalém os cruzados também atacaram os judeus.

Na Palestina conviviam cristãos de várias seitas, gregos, armênios, judeus, georgianos, muçulmanos sírios, egípcios e turcos. A cultura árabe era mais próxima da grega, mais cosmopolita e mais humanista do que a cultura medieval. Mas os árabes eram desunidos e guerreavam entre si, sem parar. Os cruzados encontraram povos independentes e souberam aliar-se com alguns.

As marcas das cruzadas duram até hoje. O turco Mehmet Ali Agca, que atirou no papa em 1981, declarou: "Decidi matar João Paulo II, comandante supremo dos cruzados". A maior divisão do exército da Organização para a Libertação da Palestina (OLP) chama-se Hattin, o nome da batalha em que o sultão Saladino venceu os cruzados. Para muitos árabes, o Estado de Israel parece um Estado cruzado.

FOTOS ROGER-VIOLLET

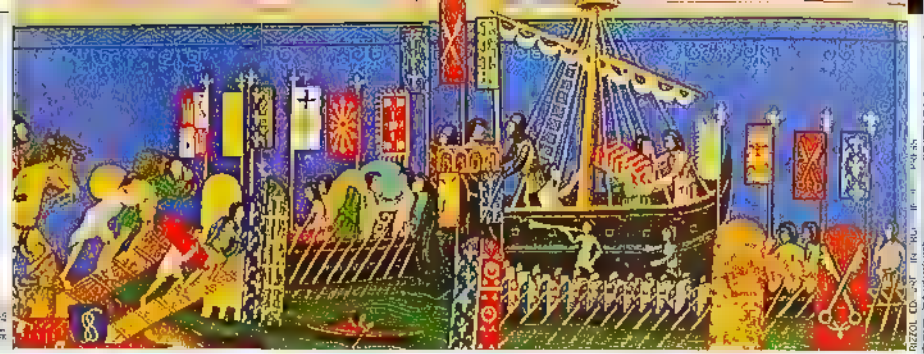
Cavaleiros cristãos saudam, entusiasmados, a convocação das cruzadas por Pedro, o Eremita, e, logo atrás dele, o papa Urbano II, em Clermont

CRUZADAS

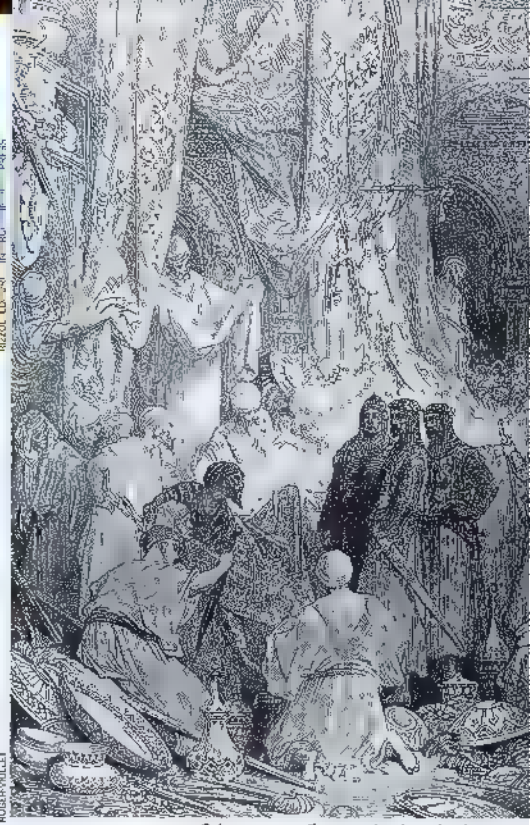
A longa marcha guerreira até Jerusalém

Em ondas sucessivas, centenas de milhares de europeus invadiram o oriente. Foram oito cruzadas. Acompanhe as rotas e localize as cidades no mapa. Os personagens estão nos textos das páginas 52 a 55

Famílias européias, como os Minutolo, de Nápoles, enviaram gerações sucessivas de filhos para a Terra Santa



Os embarques dos exércitos e o abastecimento fizeram a fortuna de cidades portuárias italianas como Veneza, Pisa e Gênova



O luxo e o refinamento do oriente embasbacaram os cruzados. Eles não imaginavam a sofisticação árabe

1ª) Fervor penitente

Em 1095, 50 mil fiéis saíram para a Terra Santa, a pé. A maltrapilha "Cruzada do Povo" provocou distúrbios onde passou e foi massacrada pelo primeiro exército turco que encontrou. Mas em 1097, chegaram os cruzados de fato, os cavaleiros francos – chamados de *franj* pelos árabes. Tomaram Edessa, Antióquia, Trípoli e Jerusalém. Godofredo de Bulhão, Duque de Lorena, foi eleito Defensor do Santo Sepulcro. Seu sucessor virou rei de Jerusalém.

2ª) Ataque infeliz

Cinquenta anos depois, em 1144, os muçulmanos retomaram Edessa. A Europa reagiu com a Segunda Cruzada, mandando dois exércitos, o de Luís VII da França, e o de Conrado III do Sacro Império Romano-Germânico. Em 1147, os turcos venceram Conrado em Dorlléa. Em 1148, Luís VII atacou Damasco, cujo soberano, até então, era aliado cristão. Depois de cinco dias de cerco, bateram em retirada. O ataque foi decisivo para a união dos árabes.

As oito invasões ocidentais

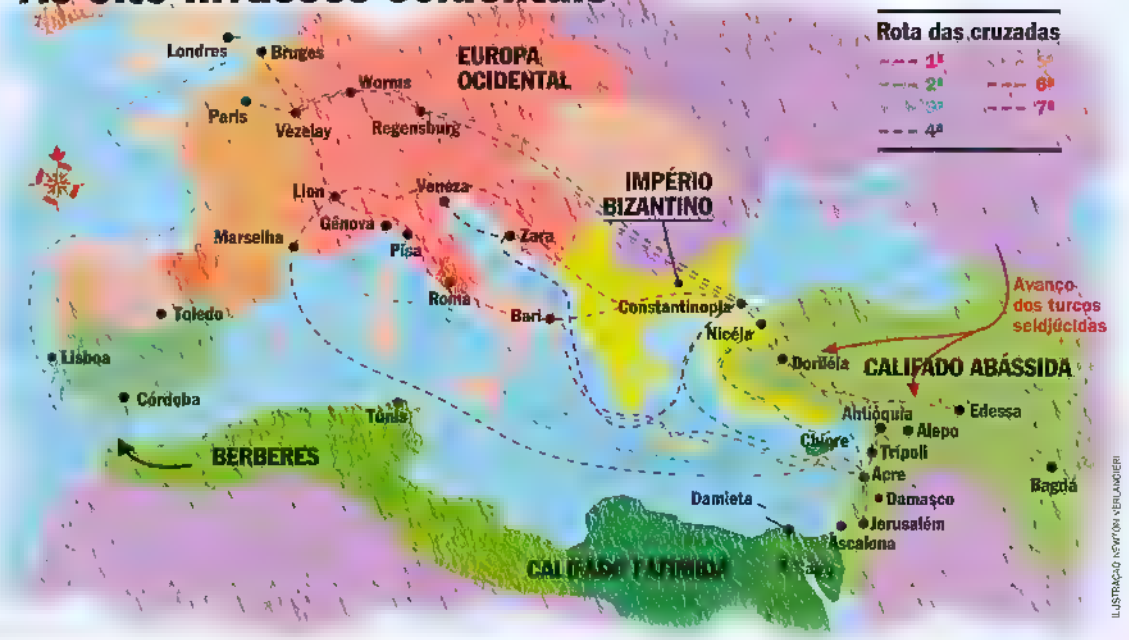


ILUSTRAÇÃO NEWTON VERLANDIERI

Para os países europeus, o velho Império Bizantino, grego e cristão, era um baluarte contra os árabes. A Europa Ocidental, os bizantinos e os árabes formavam os três blocos geopolíticos da época

3ª) Duelo de titãs

Em 1187, o sultão Saladino retomou Jerusalém. A Europa indignou-se. Frederico Barbarossa, rei da Alemanha, partiu com um exército, mas morreu na Turquia, acidentalmente. Felipe Augusto, rei da França, e Ricardo Coração de Leão, príncipe da Inglaterra, tomaram Chipre e Acre. Ricardo arrasou Saladino na batalha de Arsuf *(veja na página 53)*, mas o sultão fortaleceu-se em Jerusalém. Em 1192, fizeram um acordo de paz: os cristãos ganharam a costa e acesso à Jerusalém, que continuou sob controle árabe.

4ª) Ironia da História

Em 1199, nobres francos encomendaram aos venezianos uma frota para levar a Quarta Cruzada ao Egito. Quando ela ficou pronta, não tinham como pagá-la. Como compensação, os venezianos propuseram tomar a cidade húngara e cristã de Zara, sua rival no Adriático. De lá, a cruzada decidiu ajudar um príncipe a conquistar o trono do Império Bizantino. Foi para Constantinopla e depôs o rei. Depois de uma revolta popular, em 1204, os cruzados saquearam e incendiaram a capital cristã do oriente.

5ª) Loucura total

Em 1212, milhares de crianças, acompanhadas de adultos e aproveitadores, partiram para a Terra Santa. A "Cruzada das Crianças" desapareceu e por isso não é contabilizada. A maioria dos meninos foi vendida como escravo ou naufragou. Em 1215, Frederico II, da Alemanha, enviou um exército para atacar o Egito, comandado pelo cardeal espanhol Pelagius e pelo rei de Jerusalém, Jean de Brienne. A Quinta Cruzada tomou Damieta, mas uma enchente do Nilo impediu o ataque a Cairo. Em 1221, fez-se uma trégua.

6ª) Bom de papo

Excomungado pelo papa Gregório IX por não ter ido para a Quinta Cruzada, Frederico II, casado com a filha de Jean de Brienne e com direito ao trono de Jerusalém, armou a Sexta. Em 1228, saiu como uma armada da Itália, passou por Chipre e incorporou os Cavaleiros Teutônicos, em Acre. Sentou então, e negociou com o sultão Al Kamil, do Egito, conversando em árabe. Ganhou Belém, Jerusalém, um corredor da cidade santa para o mar e um acordo de paz de dez anos, sem luta.

7ª) Improvisação

Em 1239, Teobaldo IV, Conde de Champagne, e Richard de Cornwall fizeram uma cruzada mal organizada contra o Egito. Deu em nada. Em 1244, uma aliança turco-egípcia retomou Jerusalém.

Em 1245, o papa Inocêncio IV convocou a Oitava Cruzada, aceita pelo rei Luís IX, da França. Em 1249, Luís tomou Damieta, no Egito, mas, em 1250, foi batido e preso na batalha de Al Mansurah. Libertado em troca de resgate, ficou no Egito até 1254. Em 1265, o sultão egípcio, Baibars, tomou a Galiléia (no norte da Palestina) e, em 1268, a Armênia e Antióquia. Luís reagiu criando uma nova frota. Saiu de Marselha em 1270, mas, ao desembarcar em Túnis, ficou doente e morreu. A última cruzada voltou para a França sem lutar.

Jerusalém era o coração do mundo cristão. Para liberar os lugares santos valiam todos os sacrifícios

CRUZADAS

Exaltação religiosa impôs sacrifícios

Se a motivação dos nobres cruzados fosse apenas econômica, para adquirir terras e saquear as cidades, não teria sido preciso ir tão longe. No século XI, ainda havia muita terra disponível na França e na Alemanha. As cruzadas foram um movimento popular. A libertação da Terra Santa e dos lugares sagrados da Bíblia, como o Santo Sepulcro (o suposto túmulo de Jesus), atraiu legiões de penitentes de todas as classes. Eles largavam tudo, costuravam uma cruz nas vestes e saíam, rumo à Terra Santa, clamando "Dieu le veut!" (Deus o quer). As cruzadas perderam popularidade quando começaram a ser usadas pelo papado para combater seus adversários na Europa, como as seitas acusadas de heresia.

A cruzada era vista como um exercício de penitência tão severo que absolvia os participantes de todos os pecados. Poucos cruzados voltaram das expedições. Muitos morriam de fome já no caminho de ida. Embora aventureiros tenham se enriquecido, um número maior de nobres abandonou tudo e morreu na Palestina. As cruzadas difundiram o código de honra da cavalaria medieval e revelaram tipos e personagens que inspiraram a literatura romântica e religiosa.

Vão brigar lá longe

Ao inventá-las, pregando a união contra os muçulmanos, é provável que o papa Urbano II desejasse, também, desviar a violência dos barões feudais para longe da Europa. Os cruzados, realmente, pareciam loucos. Tinham a audácia de lunáticos. Estavam quase sempre em inferioridade numérica e desconheciam o terreno. Mas possuíam uma arma decisiva: a carga de cavalaria dos lanceiros de armadura. Além disso, eram muito mais disciplinados do que os exércitos árabes, submetidos a soberanos que guerreavam entre si e se atraiçoavam sem parar.

1 Em 1097, Dorilléa foi a grande vitória inicial da Primeira Cruzada e provocou grande número de mortes

2 No cerco de Antióquia, os cristãos catapultaram para a cidade as cabeças dos reforços vindos de Alepo

A primeira das cruzadas criou quatro países e instalou dinastias feudais nos condados de Edessa e de Antióquia, no principado de Trípoli e no reino de Jerusalém, o *Outremer* franco *(veja mapa ao lado)*. Conquistou, de roldão, quase toda a costa da Síria e da Palestina. Assim que puderam, os conquistadores construíram castelos iguais aos da Europa, para suportar longos sítios. Alguns continuam em pé.

Durante 200 anos, sempre reforçados por novos contingentes que não paravam de chegar, os barões latinos fizeram e desfizeram alianças com imperadores bizantinos, reis cristãos da Armênia, soberanos abássidas (de Bagdá), fatímidas (do Cairo), turcos, mongóis e mamelucos. Alguns se integraram à cultura oriental. Outros, conservaram a arrogância conquistadora. Os cristãos bizantinos, que provocaram as cruzadas e oscilaram ora pedindo a ajuda dos ocidentais contra os árabes ora aliando-se aos vizinhos contra os conquistadores ocidentais, pagaram caro pela contingência de estarem entre os dois. E de serem cobiçados por ambos.

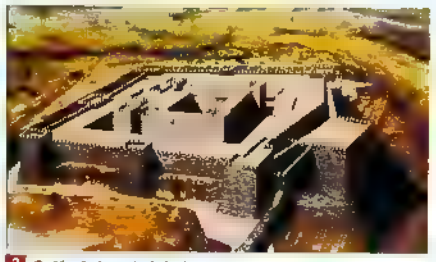
Os Estados Latinos da Palestina

Cristãos ocidentais, gregos bizantinos, armênios, judeus, muçulmanos sunitas e xiitas, sírios, egípcios, turcos e mongóis viveram juntos no oriente latino por 200 anos

4 Construído para a Ordem dos Hospitalários, o *Krak des Chevaliers* ainda está de pé, em Trípoli

5 Em 14 de julho de 1098, doze mil soldados tomaram Jerusalém. Todos os judeus foram queimados, com a sinagoga

6 O Duque de Lorena, Godofredo de Bulhão, Defensor do Santo Sepulcro, na prática foi o primeiro rei franco de Jerusalém



3 O *Krak* (castelo) de Belvoir, construído na escarpa de uma montanha da Galiléia, dominava o vale do Jordão

7 Cinqüenta anos depois da conquista de Jerusalém, o ataque da Segunda Cruzada à Damasco, em 1148, uniu os árabes

A barbárie vista pelos árabes

Quando os cruzados chegaram, os árabes tinham hospitais, bancos, correio, água canalizada, esgotos e um sistema judiciário acessível nas cidades, com processos e juízes *(cádis)* Já usavam papel de palha de trigo, em vez do pergaminho dos europeus. Sua medicina era muito mais avançada do que as brutais amputações e cauterizações medievais. Apreciavam os demorados rituais de limpeza dos banhos turcos, enquanto os francos desprezavam a higiene — apesar do calor. Os cruzados impressionavam pelo ardor e a coragem. Mas eram temidos como animais violentos

Nureddin e seu exército uniram o Egito e a Síria para a guerra santa contra os cristãos invasores

Em 27 de outubro de 1187, Saladino *(no cavalo branco)* recebeu as chaves de Jerusalém do rei Guy de Lusignam e acabou com um século de domínio latino

O apelo da *jihad*

Nureddin tinha 29 anos quando recebeu de seu pai, Zinki, sultão da cidade de Mossul, na Síria, o anel de soberano. Zinki conquistara Alepo, em 1128, unindo os dois reinos, Mossul e Alepo, e retomara Edessa dos cristãos. Nureddin era devoto da fé suruta e súdito religioso do califado de Bagdá, rival, portanto, da outra tradição espiritual do Islã, a fé xiita, do califado do Cairo. Criou-se na guerra, pregando a união do Islã e a *jihad*, a guerra santa contra os francos. Construiu escolas e mesquitas para ensinar o dever de lutar. Em 1154, tomou Damasco e unificou a Síria. Em 1168, quando os francos atacaram Cairo, o califa rival pediu ajuda a Nureddin, que não hesitou em enviar um exército. Depois que os cristãos se retiraram, um golpe de Estado depôs o vizir (vice-rei) de Cairo. Assumiu o poder Chirkuk, o general do exército sírio. Nureddin, assim, tornou-se sultão da Síria e do Egito. A partir daí, o ideal da *jihad* empolgou o mundo islâmico.

O charme de Saladino

Saladino impressionou o Islã e os cristãos. Com a morte de Chirkuk, que era seu tio, assumiu o comando do Egito com apenas 30 anos. Quando Nureddin morreu, em 1173, declarou-se guardião de seu filho, o príncipe herdeiro, ainda criança, e marchou para Damasco, onde foi recebido com entusiasmo. Em 1175, foi reconhecido pelo califa de Bagdá como soberano da Síria e do Egito — o mais poderoso do seu tempo.

Em 1187, invadiu a Palestina. Os francos uniram os exércitos de Antióquia, Trípoli e Jerusalém, mas Saladino atraiu-os a uma posição desvantajosa em Hattin e destroçou-os. Capturou as relíquias da Santa Cruz, que o bispo de Belém carregara na batalha de Ascalona *(veja quadro na página 46)* Tomou os castelos e as cidades da costa e, em 14 de julho, conquistou Jerusalém. Destruiu igrejas mas poupou o Santo Sepulcro. A mesquita de Al-Aqsa, sagrada para o Islã e convertida em igreja pelos cristãos, foi lavada com água de rosas e retomada pelo culto de Maomé

Em 1189, a Terceira Cruzada enviou contra Saladino um soberano à altura. Ricardo Coração de Leão. Na batalha de Jafa, quando Ricardo perdeu seu cavalo, Saladino enviou-lhe um montaria, com cumprimentos. Quando, mais tarde, Ricardo ficou doente, Saladino mandou gelo para refrescar-lhe a testa. Quando o impasse paralisou a guerra, Ricardo ofereceu sua irmã em casamento ao irmão de Saladino, para reinar sobre uma Palestina cristã e muçulmana. Teria sido um final feliz. Mas a moça não topou.

Cinco meses depois de ter feito a paz com os cristãos, Saladino morreu de febre. Entrou para as canções de trovadores e peças de teatro como soberano galante e generoso. Dante Alighieri retratou-o na *Divina Comédia*, instalando-o no Primeiro Círculo do Inferno, o mais benigno, reservado para os homens bons que tiveram a desventura de viver antes do nascimento de Cristo. O que não era verdade, mas era uma concessão.

Música marcial

Além de bandeiras e estandartes, que localizavam as unidades e sinalizavam avanços e recuos, os árabes usavam bandas, com timpanos, cornetas e tambores, para enviar ordens. No ataque, produziam alarido para aterrorizar o inimigo

Arma leve dos árabes: a arte letal dos arqueiros da cavalaria

Tiro inclinado para a frente

Tiro sob o pescoço do cavalo

Tiro horizontal para trás (flecha parta)

Tiro oblíquo para trás

A audácia dos cruzados abalou o Islã

Duzentos anos de guerra produziram bravura, truculência, crueldade, traição, altruísmo, devoção e colaboração. Depois de Edessa (em 1144) os baluartes cristãos foram caindo, um a um: Jerusalém em 1244, Antioquia em 1265, Trípoli em 1289, Acre em 1291. A ilha de Chipre foi o mais duradouro, permanecendo sob dinastias francas até o século XVI, quando foi tomada pelos turcos.

Reinaldo de Chantillon, o *franj* mais odiado

Linha dura

Príncipe de Antioquia, Reinaldo de Chantillon só conhecia uma política: atacar, pilhar, conquistar. Em 1156, devastou a ilha de Chipre, saqueando igrejas e conventos bizantinos, em um banho de sangue. Em 1169, saqueou Alepo, mas foi preso. Ficou 16 anos cativo. Resgatado, casou-se em Jerusalém e tornou-se senhor do castelo de Montreal, ao sul da Palestina. Em 1182, partiu com uma pequena armada para fazer o que nenhum *franj* ousara: saquear Meca, o Vaticano do Islã, a cidade santa muçulmana, na Arábia Saudita. Chegou bem perto. Saqueou, afundou barcos e voltou, deixando os muçulmanos traumatizados. Em 1186, rompeu a trégua tácita entre Saladino e os barões, atacando uma caravana e precipitando a *jihad*. Em 1187, foi preso na batalha de Hattin. Na noite da vitória, Saladino matou-o pessoalmente.

Os árabes de Acre se entregam a Ricardo Coração de Leão *(esquerda)* e Felipe Augusto *(direita)*

O saque de Constantinopla enriqueceu os cavaleiros da Quarta Cruzada. O papa Inocêncio III proibiu o ataque, mas a ordem chegou tarde

Frederico II negociou habilmente com os árabes e reconquistou Jerusalém

Amigo da onça

Felipe Augusto, rei da França, e Ricardo Coração de Leão, príncipe da Inglaterra, suspenderam uma disputa pela Normandia e partiram para a Terceira Cruzada, sob o impacto da queda de Jerusalém. Encontraram-se na Itália. Ricardo partiu para Chipre e, em 1191, conquistou a ilha bizantina, que se aliara à Saladino. Alto e forte, participava pessoalmente das batalhas e era bom com a espada e a onça. Era um gênio militar. Mas podia honrar adversários nobres e ser cruel com soldados rasos. Juntos, Ricardo e Felipe atacaram Acre, que os cristãos sitiavam há 683 dias. Em 8 de junho de 1191, os árabes se renderam. Felipe, que era um político astuto, avesso a campanhas guerreiras, voltou para a França, dando por encerrada sua penitência de cruzado. Ricardo continuou, para retomar Jerusalém. Arrasou Saladino em Arsuf, Jaffa e Daron. Mas o sultão entrincheirou-se em Jerusalém e obrigou-o a negociar. Em 1192, quando assinou um acordo de paz, Ricardo tinha pressa. Felipe havia atacado seus territórios, na Normandia. Voltou para Inglaterra correndo, mas seu navio naufragou. Durante longos anos o rei inglês ficou preso na corte de Leopoldo da Áustria. Enquanto isso, na Inglaterra, Robin Hood defendia o trono do irmão usurpador João Sem-Terra.

Golpe baixíssimo

Os venezianos desviaram a Quarta Cruzada para dar um golpe de Estado em Bizâncio. A frota chegou a Constantinopla em 1203, e instalou um fantoche, depois morto em uma revolta. Em 1204, os cruzados saquearam e incendiaram a cidade. Os cavalos alados que ornamentam a fachada da Praça São Marcos, em Veneza, foram roubados ali. Dividiram o império e impuseram o catolicismo romano como religião oficial. Francês virou língua e Veneza como centro comercial. O barão Balduino de Flandres virou rei. Constantinopla era uma cidade grega e romana. Balduino foi deposto em 1261, mas o Império Bizantino estava moribundo em 1453, foi extinto pelos turcos.

Bom político

Frederico II, rei do Sacro Império Romano Germânico, fora criado na Sicília falava árabe e interessava-se por cultura grega e ciência islâmica. Era arqui-inimigo do papado, cujas terras disputava na Itália. Casou-se com Yolande de Brienne, filha de João Brienne, rei francês de Jerusalém, e ganhou direito sobre o trono. Excomungado pelo papa Gregório IX por não ter cumprido a promessa de participar da Quarta Cruzada, partiu para a Sexta na conquista excomungado. Antes de chegar a Acre já negociava com emissários árabes. Seu tratado com o sultão Al Kamil do Egito devolveu aos cristãos Belém, Jerusalém e um corredor para o mar e dez anos de paz.

O Papa Inocêncio IV abençoa a cruzada de Luís IX, que morreu antes de lutar

Fim melancólico

Luís IX, rei da França, foi o último cruzado ideal segundo Jean de Joinville, autor de *La Vie de Saint Louis*. Atacou o Egito, que controlava Jerusalém e tomou Damieta, em 1249, mas foi cercado e preso na batalha de Al Mansurah. Libertado em troca de resgate, ficou no Egito para garantir a libertação dos correligionários. Em 1267 tentou de novo e atacou Túnis. Mas, ao desembarcar, suas tropas foram vitimadas por doenças e o rei e seu filho morreram. Isolados, os reinos latinos caíram nas mãos dos egípcios.

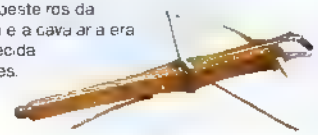
O armamento pesado dos cruzados

Metal fundido

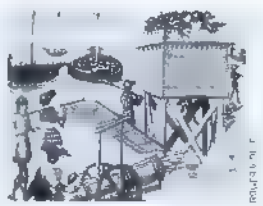
A carga dos lanceiros de cavalaria foi a arma poderosa dos cruzados. Homem, cavalo e armadura fundiam-se em um único projétil. Dizia-se que um cavaleiro montado atravessaria os muros da Babilônia.

Flecha mecânica

As bestas disparavam potentes virotes, setas curtas que atravessavam os escudos e as malhas mais finas dos guerreiros muçulmanos. A cooperação entre os besteiros da infantaria e a cavalaria era desconhecida dos árabes.



Duro de escalar



Catapultas e torres de assédio muitas vezes vinham prontas da Europa, de navio. Escalar as muralhas e invadir as fortalezas inimigas custava a vida de muitos combatentes.

Monges guerreiros

Dois cavaleiros em um cavalo simbolizavam o voto de pobreza dos Cavaleiros Hospitalários. A guerra perante a fé indizível a criação de ordens de monges soldados, como também os Templários e os Cavaleiros Teutônicos.

PARA SABER MAIS

As Cruzadas Vistas pelos Árabes, Amin Maalouf, Brasiliense, São Paulo, 1994.
História das Cruzadas, 3 volumes, Steven Runciman, Livros Horizonte, Lisboa, 1995.
Orientalismo, Edward Said, Companhia das Letras, São Paulo, 1994.

OBESIDADE

Encolhi o gordinho

Depois do casal Mickey Mouse e Minie, criado por Walt Disney, a dupla de camundongos mais famosa no planeta é esta ao lado. Ao surgir, há quase três meses, esse par gerado pela ciência deixou muito gorducho cheio de esperança. Não é para menos: o bicho esbelto da foto já foi balofo como seu companheiro. Pesquisadores americanos descobriram a causa de suas banhas — falta de leptina no sangue — e corrigiram o problema. Se for obtido o mesmo sucesso com seres humanos, muitos gordos sairão ganhando. Ganhando leveza. Para eles, há também outras novidades da pesada, como uma droga que faz qualquer comida engordar menos

Por Lúcia Helena de Oliveira,
com Chris Delboni, de Washington

Os ratos chamados Ob estão sempre famintos. Mas o da esquerda foi tratado e emagreceu

FOTO BOHLI / LIAISON / GAMMA

Cair de boca numa gigantesca taça de sorvete com calda escorrendo por todos os lados sem medo de engordar é uma doce ilusão que os cientistas procuram tornar realidade. A humanidade, afinal, está cada vez mais rechonchuda. Nos Estados Unidos, por exemplo, a incidência de obesidade aumentou de 25% para 33% nos últimos dez anos. "Um quarto dos habitantes das grandes cidades brasileiras sofre do problema também", conta o endocrinologista Alfredo Halpern, professor da Universidade de São Paulo. Combater o excesso de peso é importante, pois ele tem estreita relação com doenças graves, como as do coração. Mas, por trás da investigação de métodos de emagrecimento, há igualmente a vontade de engordar o bolso.

Em tratamentos contra os quilos extras, só os americanos gastam cerca de 30 bilhões de dólares por ano. A indústria farmacêutica conseqüentemente investe nessa área e nunca suas pesquisas renderam tanto como nos últimos meses. Em julho passado, a equipe do biólogo americano Jeffrey Friedman, da Universidade Rockefeller, em Nova York, concluiu que alguns indivíduos vivem fora de forma porque são gulosos por natureza. Eles teriam um defeito no gene Ob (nome derivado de obesidade). "Por isso, não produzem a leptina, uma proteína que regula o apetite. Sem ela, estão sempre famintos", explica Friedman, em entrevista à SUPER. "Ao injetar a substância em ratos obesos, eles perderam 30% do peso em quinze dias."

Se tiver o mesmo papel em seres humanos, a leptina poderá ser um excelente remédio para aquele típico assaltante de geladeira. Mas será inútil para os esforçados gordinhos que moderam na dieta e mesmo assim não vêem a cintura afinar. Para eles, a solução poderá vir de outro gene recém-identificado, o gene do receptor beta-3 *(veja na página 58)*.

Surgem boas promessas de tratamento

O material genético escondido no núcleo das células adiposas — aquelas que estocam a gordura no corpo — é dos fatores que mais pesam no emagrecimento. No ser humano, cerca de trinta genes são responsáveis pela tendência a engordar. O endereço de todos eles no cromossomo era desconhecido até agosto passado, quando foi comprovada a culpa do gene do beta 3. "É a primeira vez que se identifica um dos causadores genéticos da obesidade no homem", disse à SUPER o pesquisador Alan Shuldiner, da Universidade Johns Hopkins, nos Estados Unidos, um dos responsáveis pela descoberta.

Shuldiner investigava o beta-3 desde 1989, quando se constatou uma mutação desse gene nos índios da tribo Pima, habitantes do Arizona, nos Estados Unidos. "Metade dos Pima é obesa", conta Shuldiner. A mesma mutação aparecia em cerca de 12% dos americanos brancos e 25% dos negros acima do peso. Exames médicos indicam uma característica comum entre Pima, brancos e negros gordos: seu corpo faz uma economia tremenda de energia no conjunto de tarefas vitais. "Mesmo moderando a quantidade de comida, eles engordam, porque gastam poucas calorias", diz Shuldiner. "Assim, têm em média 14 quilos a mais do que indivíduos com a mesma altura e idade, mas que não trazem alteração genética."

Segundo o pesquisador, no máximo em cinco anos deverão aparecer drogas que compensem o mau funcionamento desse gene. "O estudo no entanto pode ter uma aplicação imediata, viabilizando testes genéticos", diz. "Desse modo, será possível saber se um recém-nascido terá uma enorme tendência a obesidade. E o problema, então, poderá ser controlado com dietas especiais desde os primeiros meses de idade."

As dietas vão continuar

Shuldiner faz parte da corrente de pesquisadores que apostam na sobrevivência dos regimes e dos exercícios para manter a silhueta esguia. "Não existe nem existirá pílula mágica capaz de emagrecer dispensando mudanças de hábito", afirma, para desapontamento de quem, na briga contra os ponteiros da balança, sonha com poções milagrosas. No entanto, pensar em dietas menos rigorosas, sem tantas restrições, não é querer demais. No Hospital das Clínicas em São Paulo, 120 voluntários obesos (com peso 20% acima do normal) experimentaram um remédio revolucionário, desenvolvido pelo laboratório suíço Hoffman-La Roche. Trata-se do Orlistat, droga que vem sendo testada em 4 000 pacientes da Europa, Estados Unidos e Brasil. "Quem tomou o medicamento absorveu 30% menos gordura nas refeições", conta animado o professor Alfredo Halpern, que coordenou os testes brasileiros *(veja como a droga funciona no quadro abaixo)*.

A proteína da elegância

Para quem fizer um bom controle da alimentação, a nova droga poderá ser uma varinha mágica, capaz de tornar uma feijoada equivalente a um bom filé com salada. A Roche, no entanto, não revela a data de lançamento do produto. Ela também está patrocinando, junto com mais duas empresas, a pesquisa sobre a leptina, a substância que o cientista americano Jeffrey Friedman usou para emagrecer ratos *(entenda a provável ação dessa substância no quadro abaixo)*.

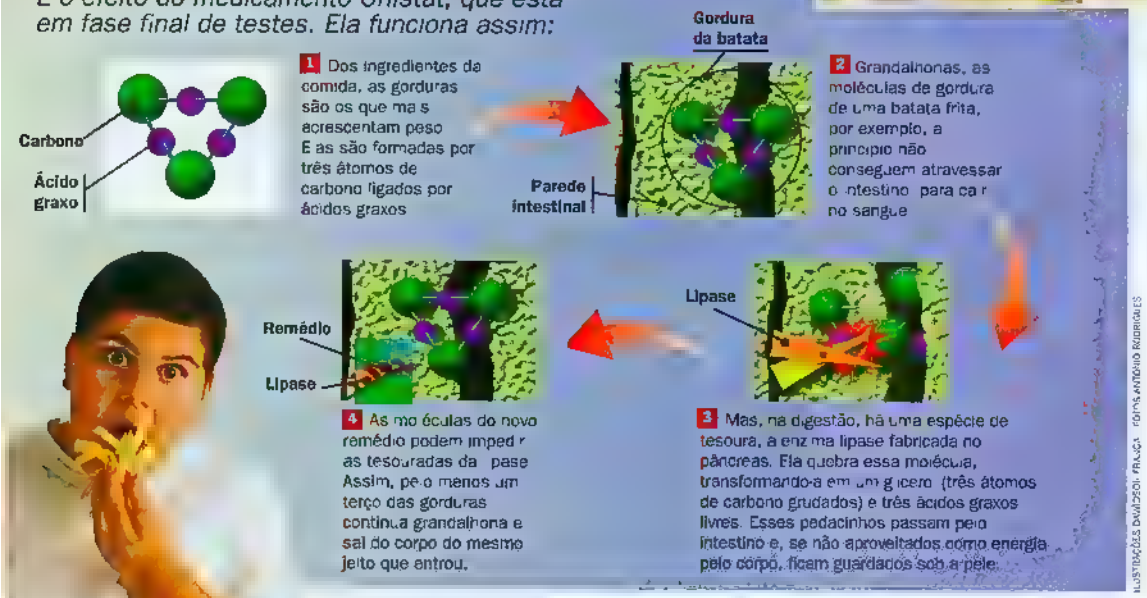
Há 45 anos, roedores avantajados chamaram a atenção da comunidade científica. Na época, predominava a idéia de que as gordurinhas acumuladas no corpo eram sintomas de carências psicológicas — um tremendo engano, até hoje não de todo apagado. Eis o que se descobre: mesmo sem ter complexo de Édipo nem amargar dor-de-cotovelo, camundongos podiam ser obesos. Chamados de camundongos Ob, eles tornaram-se a prova viva de que há algo de biológico na obesidade.

Em meados dos anos 60, Douglas Coleman, pesquisador do laboratório Jackson, nos Estados Unidos, fez uma experiência cruenta. Numa cirurgia, ele ligou certos vasos sanguíneos de um roedor obeso com os de um outro normal, deixando-os feito siameses. Logo o rato balofo começou a perder peso. "Desconfiou-se que havia alguma partícula no sangue do magro responsável por sua elegância", conta Friedman.

Em 1987, ele se interessou pelo trabalho de Coleman e passou a caçar o gene defeituoso dos ratos gordos. "O material genético desse bicho contém 3 bilhões de unidades e só uma delas deveria apresentar o defeito", explica. Friedman achou o gene Ob no ano passado e, há três meses, conseguiu isolar a leptina, a proteína do emagrecimento que esse gene comanda. Resta saber se há um gene Ob no homem, onde ele fica e, principalmente, se a leptina pode virar remédio.

Comer de tudo e engordar menos

É o efeito do medicamento Orlistat, que está em fase final de testes. Ela funciona assim:



1 Dos ingredientes da comida, as gorduras são os que mais acrescentam peso. E as são formadas por três átomos de carbono ligados por ácidos graxos.

2 Grandalhonas, as moléculas de gordura de uma batata frita, por exemplo, a princípio não conseguem atravessar o intestino para cair no sangue.

3 Mas, na digestão, há uma espécie de tesoura, a enzima lipase fabricada no pâncreas. Ela quebra essa molécula, transformando-a em um glicerol (três átomos de carbono grudados) e três ácidos graxos livres. Esses pedacinhos passam pelo intestino e, se não aproveitados como energia pelo corpo, ficam guardados sob a pele.

4 As moléculas do novo remédio podem impedir as tesouradas da lipase. Assim, pelo menos um terço das gorduras continua grandalhona e sai do corpo do mesmo jeito que entrou.

ILUSTRAÇÕES DAVIDSON FRANÇA / FOTOS ANTÔNIO RIBEIRO/ES

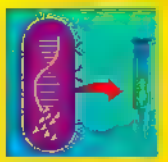
O mensageiro da fome no sangue

O que se sabe sobre a ação da leptina, a proteína que emagreceu ratos

1 Supõe-se que exista dentro das células de gordura de certos obesos **um gene defeituoso** como o gene Ob dos ratos.

2 Em **indivíduos magros**, esse gene é perfeito e comanda a liberação da leptina, uma proteína secretada sempre que se engorda. Ao alcançar o cérebro mais especificamente a região do hipotálamo, ela **diminui a sensação de fome**. Com isso, a tendência é perder os quilos recém-adquiridos.

3 Nos **gordos** porém a ausência da substância, causada pelo defeito genético, não só **aumenta o apetite** como induz o corpo a gastar menos calorias, porque o cérebro se engana e interpreta a falta de leptina como sinal de magreza.



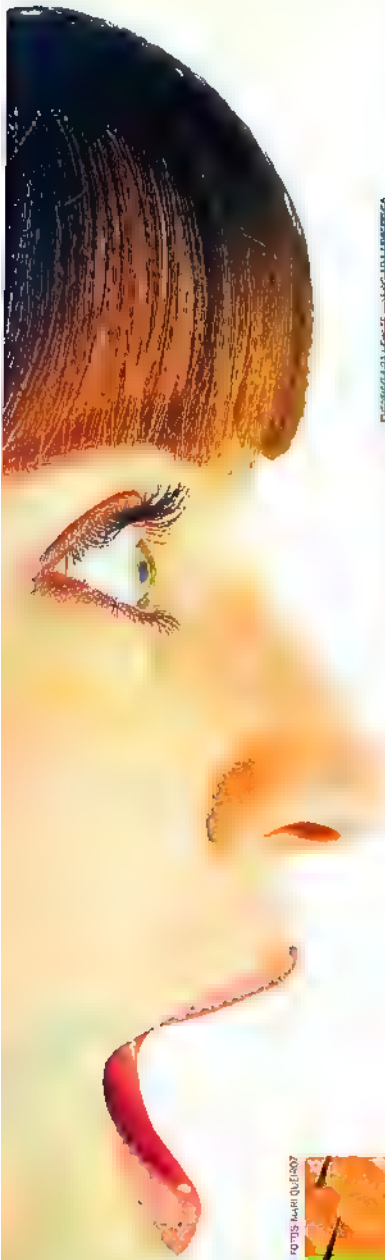
4 Os cientistas pretendem injetar **genes perfeitos em bactérias** para que os microorganismos passem a ser verdadeiras **usinas de leptina**.

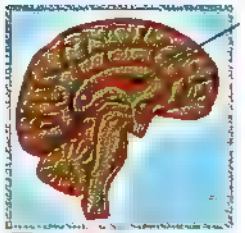
5 A substância extraída desses micróbios poderá ser injetada em seres humanos como **um remédio** que, no cérebro, despertaria a sensação de desdém pela comida.

SUPER OUTUBRO 1995

Como uma torta é estocada no corpo para casos de emergência

O organismo não joga comida fora. Se não aproveita imediatamente toda a energia do que come, ele guarda as sobras nas moléculas de gordura para usar quando for necessário



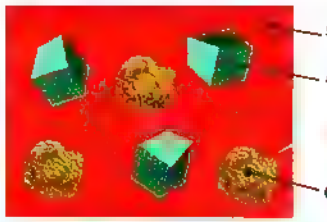


1 Quando se pensa em comida

Só de se olhar para uma bela torta, o cerebro pode disparar a sensação da fome Isso se dá também quando célu as com sensores especiais na região do hipotá amo percebem que o nivel de glicose no sangue, o tipo de açúcar prefer do pelo organismo, está despencando.

2 Os ingredientes que engordam

Certos doces são um prato cheio em matéria de engordar, porque contêm dois tipos de moléculas com muita energia São as gorduras como as do creme chant ly e os açúcares.

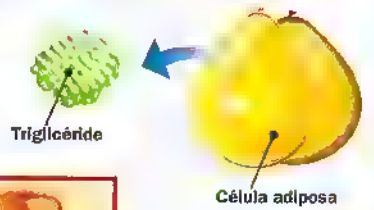


3 O passeio por veias e arterias

Depois de processados na digestão, os ngredientes da torta caem na corrente sangüínea A partir daí, dão algumas voltas pelo corpo e a qualquer momento podem ser usados como energia pelas células

4 Crescem barriga, bumbum, coxas

Passado um tempo, as moléculas da comida grudam nas grandes células adiposas do corpo, que lembram balões amarelos. Elas se concentram na barriga dos homens e nas coxas e quadris das mulheres. Mesmo vazias, essas células são cerca de oito vezes maiores do que qualquer outra do organismo. Para entrar nelas, tanto a glicose como os ácidos graxos (ex-lipideos ou gorduras da torta, transformam-se em substâncias chamadas triglicérides.
A glicose, aliás, não consegue entrar na célula gordurosa sem o empurrão de moléculas de insulina presentes no sangue.

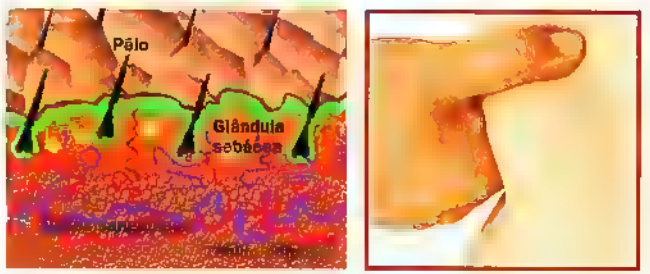


5 O corpo feito sanfona

Os ba ões de gordura podem estufar até cinquenta vezes o seu tamanho Com sso, é evidente que as medidas do corpo aumentam. Em alguns ndivíduos essas célu as chegam a se dividir, quando estão recheadas demais sso acontece na nfância e nos adu tos muito obesos, que pesam mais de 200 qu os A noite, porém, enquanto a gente dorme, as cé ulas de gordura murcham, de xando escapar o seu recheio, que fornece energ a para o organismo em egum. Mas, durante o dia, a pessoa volta a comer e, se comer demais, os ba ões de gordura incham outra vez.

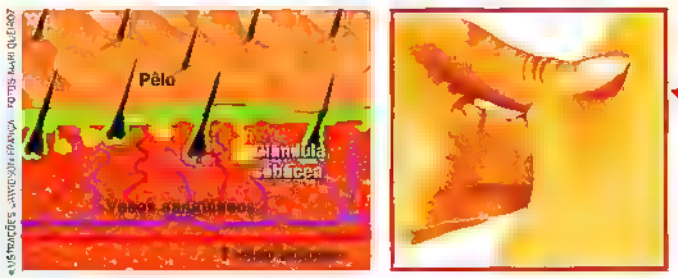
6 Se a gente engorda muito...

é ógico que as célu as de gordura vão ocupar cada vez mais espaço. Com sso, as outras estruturas da pele são empurradas E os vas nhos, quase embaraçados, não de xam o sangue fluir direito. Quando o aperto sob a pele é grande tudo começa a sa r do lugar Então o que se vê são dobr nhas e ma s dobr nhas quando não surge também a celu te



7 E se depois a gente emagrece...

as estruturas da pele podem vo tar ao devido lugar O resu tado então, é a superfície l sinha do corpo magro



ILUSTRAÇÕES JANEIDSON FRANÇA · FOTOS MARI QUEIROZ

Ex-gordo não pode largar os remédios

Nos últimos cinco anos, a Medicina definiu a obesidade como sendo uma doença crônica. "Foi um avanço importante", comemora o professor Halpern, da USP. "Antes o paciente fazia tratamento e, em seguida, engordava. O sobe-e-desce do peso era frustrante e extremamente prejudicial à saúde." Agora um obeso é encarado como um diabético que precisa controlar o seu problema para o resto da vida. Isso não significa apenas fechar a boca diante de um festival de guloseimas. Significa ter que engolir remédios. E há um tremendo arsenal deles.

No passado, remédio para emagrecer ou manter o peso era o famoso moderador de apetite. Atualmente, sabe-se que ele nem sempre funciona. A fome pode driblar esse tipo de droga. É o que acontece quando há insuficiência de serotonina, uma das principais mensageiras das células cerebrais, os neurônios. Ninguém percebe essa dificuldade de comunicação porque o cérebro, esperto, dispara a sensação de fome antes de qualquer confusão. O objetivo é, por meio da comida, extrair a matéria-prima para o corpo fabricar mais moléculas de sua preciosa serotonina. Já surgiram exames capazes de dosar essa substância no organismo — e uma vez diagnosticada a falta, o ex-gordo tem de tomar serotonina diariamente para se manter na linha.

O perigo dos regimes rigorosos

Em agosto passado, a Hospital Littlemore, em Oxford, na Inglaterra, anunciou outra descoberta importante a respeito da mesma substância. Os pesquisadores submeteram 120 mulheres a uma dieta de 600 calorias por dia durante uma semana, outras duzentas gorduchas puderam saborear 1 200 calorias por dia. Passados os sete dias, claro, o primeiro grupo havia emagrecido muito mais — em compensação, suas participantes foram vitimadas por uma fome incontrolável. Os pesquisadores concluíram que o cérebro não suporta uma medida tão rigorosa e parte para o contra-ataque — mas uma vez, em nome da serotonina.

Estudos como esse também servem para reafirmar o que, no fundo, todo mundo sabe, mas, no desespero de entrar em um manequim pequeno, prefere esquecer: "Regimes extremamente rígidos — ou porque limitam a variedade de alimentos ou porque derrubam drasticamente a quantidade de calorias — estão fadados ao fracasso", alerta o endocrinologista Antonio Roberto Chacra, professor da Universidade Federal de São Paulo. "Outro problema grave é o uso de medicamentos por quem só está um pouco acima do peso." De fato, sete em cada dez pessoas que fazem regime para emagrecer são, do ponto de vista da Medicina, magras.

PARA SABER MAIS

Entenda a Obesidade e Emagreça, Alfredo Halpern. Editora M.G. São Paulo, 1995.

A Psychology of Food: More Than a Matter of Taste (A psicologia da comida: mais do que uma questão de paladar), Bernard Lyman Van Nostrand Reinhold Company, Nova York, 1989.

Quem é gordo, quem é magro

Há oito anos, pesquisadores do Instituto de Psiquiatria de Londres, na Inglaterra, vêm analisando a atitude de homens, mulheres e crianças em relação ao seu peso. "No início queríamos apenas entender melhor o comportamento dos obesos por meio de entrevistas", conta Elisabeth Bishop, participante da equipe de investigadores ingleses. "Mas, para nosso espanto, ao solicitar voluntários para o estudo, recebemos um número enorme de candidatos que não eram nem sequer gordinhos, mas tinham mania de magreza." Obesos, gorduchos e magros são adjetivos que, muitas vezes, mudam de significado conforme o estado de espírito de quem está diante do espelho. Do ponto de vista médico, porém, o conceito é exato como um cálculo matemático. Quer ver? Divida o seu peso pelo quadrado da sua altura. Por exemplo, alguém com 70 quilos e 1,75 de altura deve dividir 70 por 3,065 (1,75 x 1,75). O resultado, no caso, é 22,8 quilos por metro quadrado de corpo. Ou seja, esse indivíduo é magro como todos que obtêm pontuação até 25. Entre 25 e 30 é gordo. Acima de 30, obeso. "É preciso prestar atenção nas crianças", alerta a nutricionista paulista Regina Fisbergh. Segundo ela, hoje no Brasil três em cada dez garotinhos entre zero e dez anos de idade são obesos.

As vantagens dos exercícios

Os principais benefícios da ginástica para quem está acima do peso

Calmante

Durante o exercício, o cérebro libera endorfinas, moléculas que são verdadeiros calmantes naturais. Diversos estudos mostram que essas substâncias diminuem a ansiedade, geralmente responsável pela desistência dos tratamentos.

Ordem no sangue

Obesos estão mais sujeitos a ter excessos nas veias e artérias — colesterol demais, triglicérides demais. Exercícios prolongados, ou seja, sessões de ginástica com mais de 45 minutos, diminuem a taxa dessas substâncias e, assim, baixam os riscos de hipertensão e arteriosclerose, o perigoso enrijecimentos dos vasos.

Queimando a barriga

Para a saúde é melhor ser um gordo de quadris largos do que um barrigudo. Pois a chamada gordura marrom que tende a se depositar na barriga escorrega facilmente para o fígado pela circulação sanguínea e aí se transforma em moléculas de colesterol e triglicérides, notórias causadoras de infartos e derrames. Portanto, exercícios para acabar com a barriga definitivamente beneficiam o cérebro e o coração.

Ossos fortes

Dietas de baixa caloria mal orientadas costumam provocar perdas de sais minerais e, com isso, os ossos enfraquecem. Durante a ginástica, porém, ocorre a liberação de diversos hormônios que facilitam a reposição do cálcio no esqueleto.

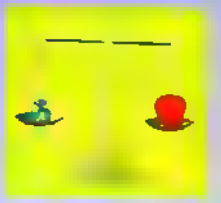
O consumo dos músculos

Cientistas da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, depois de examinar mais de 2 300 voluntários — metade deles com atividade física moderada e a outra metade sedentária — concluíram que as fibras musculares em boa forma consomem mais energia, mesmo quando estão relaxadas. Por isso, o corpo de quem pratica uma hora de exercícios moderados por dia, como uma boa caminhada, consome cerca de 8% mais calorias durante o sono do que o organismo dos sedentários.

O calor das comidas

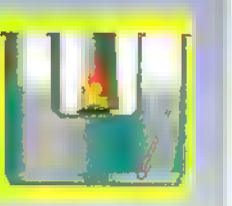
O que são e como se medem as famosas calorias

"Caloria é a unidade que mede a energia do que comemos", define a nutricionista Regina Mara Fisbergh, professora das Faculdades Integradas São Camilo, em São Paulo. "É a equivalente ao calor necessário para aumentar a temperatura de 1 grama de água em 1 grau Celsius." O aparelho que indica a energia contida numa comida é o calorímetro. Hoje porém, os nutricionistas usam mais o computador. "E é está programado para informar quanto existe de gordura, proteína e açúcar em cada alimento. Cada grama de carboidrato ou de proteína tem 4 calorias. Já as gorduras têm 9", diz Regina. Feitas as contas, o macarrão puro (que é basicamente carboidrato) engorda tanto quanto um bife. Mas o molho dele pode engordar mais do que uma porção de salsichão.



1 Qualquer alimento como uma maçã, precisa ser pesado antes de entrar no calorímetro para que, ao fazer os cálculos, o nutricionista saiba quantas calorias existiam em cada grama da fruta.

2 Ela é colocada dentro de um recipiente com oxigênio e uma ignição elétrica. Outro recipiente, externo, que está ligado a um termômetro, fica repleto de água fria.



3 A ignição é acionada, queimando a maçã. O termômetro marca quanto a água do lado de fora esquentou. A diferença de calor, antes e depois da queima, indica as calorias.

ILUSTRAÇÕES: HARRISON TRANJA · FOTOS: HANS GEORG PFAU · REPRODUÇÃO DE MARINA E WINA CAMARGO NETO

HAY QUE ENLOQUECER, PERO SIN PERDER LA PROMOCION.

ATÉ AONDE VAI SUA **LOUCURA** PELA TRANSAMÉRICA. O AUTOR DA MAIOR FAÇANHA COM TRANS... SERÁ CONTEMPLADO COM UM **PRÊMIO** DE IMPÔR RESPEITO.

PEGUE O REGULAMENTO NOS **TRANSPEDÁGIOS** OU NA TR... DA SUA CIDADE E PIRE NA FITA. MANDE SUA "**PROVA**" (FOTO, VÍDEO, ETC.). VOCÊ TEM A CHANCE DE ENTRAR PARA HISTÓRIA FAZENDO A ... ROPADA DO FIM DE SÉCULO.

SOY LOCO!

Por Transamérica

A loucura continua

R E D F

T

TRANSAMÉRICA

Aqui toca música de verdade

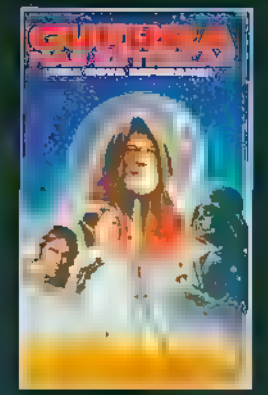
EM BREVE A FORÇA ESTARÁ COM VOCÊ.

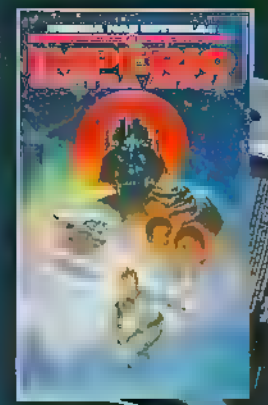
• GUERRA NAS ESTRELAS EM VÍDEO PELA ÚLTIMA VEZ NA VERSÃO ORIGINAL À VENDA POR TEMPO MUITO LIMITADO.

• EM BREVE VOCÊ PODERÁ COMPRAR A TRILOGIA GUERRA NAS ESTRELAS EM VÍDEO, OS FILMES QUE MUDARAM A HISTÓRIA DO CINEMA.

• VÍDEOS MASTERIZADOS DIGITALMENTE PARA MAIOR QUALIDADE DE SOM E DE IMAGEM.

•AGUARDE. À VENDA NAS MELHORES LOJAS A PARTIR DA 2ª QUINZENA DE OUTUBRO.





LUCASFILM

abril vídeo

© 1996 Twentieth Century Fox Home Entertainment, Inc. Todos os direitos reservados. TM & © 1996 Lucasfilm Ltd. Todos os direitos reservados. © 1996 ... Company Corp. Todos os direitos reservados. CBS Inc. Direitos reservados. "Twentieth Century Fox", "Fox" e seus logos associados são propriedade da Twentieth Century Fox Film Corporation. Todos os direitos reservados.

Como fabricar uma estrela

Se o homem quiser explorar a fonte de energia mais abundante e barata que existe no planeta, terá que aprender com as estrelas. Elas queimam átomos de hidrogênio por meio da fusão nuclear, liberando grande quantidade de calor. Como os oceanos, aqui na Terra, estão repletos de hidrogênio, o homem está tentando fundi-lo por meio de gigantescos reatores conhecidos como tokamaks. No futuro, cada país deverá ter uma estrela particular, na forma de um tokamak, capaz de resolver o seu problema energético

Por Flávio Deutsch

Abingdon é uma minúscula cidade de 33 000 habitantes, situada no sul da Inglaterra. Circundada pelo Rio Tâmisa a cerca de 80 quilômetros de Londres, é conhecida principalmente por seus edifícios seculares, entre os quais uma abadia beneditina com mais de 1 300 anos e a igreja de São Nicolau, que começou a ser construída em 1180. Há cerca de dez anos, porém, Abingdon começou a se tornar famosa por uma construção bem diferente: o tokamak do laboratório de pesquisas JET (Joint European Torus), reator que é um dos maiores e mais impressionantes aparelhos científicos já montados pelo homem. Parecido por fora com uma caixa de aço e concreto, com 12 metros de altura, o tokamak, sigla em russo para câmara magnética toroidal — ou seja, em forma de um anel oco —, pesa 30 000 toneladas. Salvo raras exceções, nem o núcleo das estrelas produz tanto calor quanto o JET, como ficou conhecido o reator.
A temperatura dele alcança quase 300 milhões de graus, vinte vezes mais do que a encontrada no centro do Sol. Sua missão: preparar o desenvolvimento tecnológico dos futuros reatores de fusão, uma forma de reação nuclear bem diferente da fissão, utilizada nas usinas atômicas atuais.

A máquina que esmaga átomos até fundi-los

Em princípio, nenhum aparelho construído na Terra poderia reproduzir o mecanismo pelo qual as estrelas geram energia. É que ela vem de dentro dos átomos e, para tirá-la de lá, é preciso primeiro, esmagá-los. A potência energética só é liberada quando os núcleos atômicos colam uns nos outros num processo chamado fusão nuclear. E isto, até agora, só é possível no coração de uma estrela, onde se concentra o peso monumental das suas camadas externas. Para se ter uma idéia, o Sol é 1 milhão de vezes mais pesado que a Terra e 1 bilhão de vezes maior em volume. Por uma simples questão de espaço, portanto, não é possível meramente copiar aqui na Terra o mecanismo estelar.

Mas há uma saída: substituir a força do peso por algum outro tipo de força. No início da década de 50, os americanos resolveram o problema usando o poder de uma bomba atômica. A bomba A não utiliza a fusão nas a fissão nuclear, que é o oposto: em vez de unir núcleos leves, como o hidrogênio, ela quebra núcleos pesados, como o urânio ou o plutônio. A fissão não exige grande investimento em termos de força, já que o próprio urânio, por ser radioativo, está o tempo todo emitindo partículas subatômicas, os nêutrons. Eles mesmos quebram núcleos dos átomos vizinhos, numa reação em cadeia que leva à explosão. A idéia dos americanos, então, foi colocar dentro da bomba A uma certa quantidade de hidrogênio, totalmente envolto pelo urânio. Assim, quando o urânio explodia, os núcleos de hidrogênio eram esmagados e se fundiam. Imediatamente, vinha outra detonação muitíssimo mais poderosa do que a primeira. Foi desse modo que os americanos, e depois os russos, criaram a bomba de hidrogênio.

Ímãs dão a força

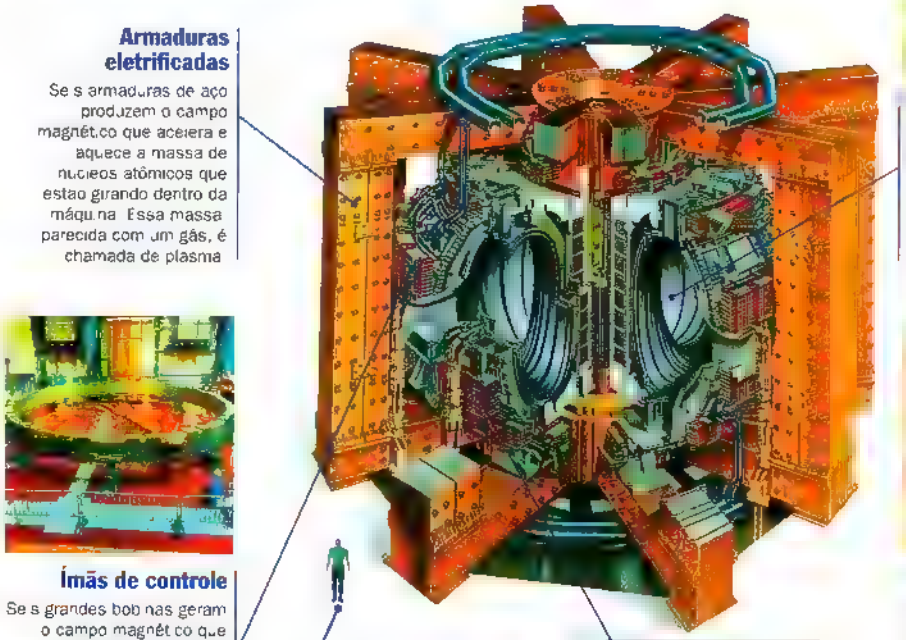
Desde o início, porém, estava claro que esse sistema não servia para se fazer um reator, onde a produção de energia não pode ser explosiva. Ao contrário, era preciso ser cuidadosamente controlada. Com isso em mente, os russos conceberam o tokamak, uma máquina capaz de combinar a força de um conjunto de ímãs em torno de uma massa de núcleos de hidrogênio para espremê-los até fundi-los. Embora os tokamaks tenham sido concebidos ainda na década de 50, a fusão ficou muito tempo parada.

Em 1945, foi criado o primeiro reator experimental de fissão, e vinte anos depois começaram a surgir as usinas comerciais. Hoje, todas as usinas funcionam à base da fissão. Em contrapartida, só em 1991 foram produzidas as primeiras gotas de energia de fusão. Esse marco histórico foi obtido pelo maior e mais importante tokamak em operação, o do laboratório de pesquisas JET, em Abingdon, Inglaterra. Era o fim do monopólio das estrelas sobre a energia de fusão controlada. A máquina do JET garantiu uma potência de 1,7 megawatt durante pelo menos 2 segundos, o que pode parecer pouco. Mas, para uma experiência científica, é tempo de sobra: numa bomba de hidrogênio, todas as reações necessárias à explosão ocorrem em milionésimos de segundo. Além disso, o objetivo da experiência era justamente demonstrar que a fusão controlada de deutério era possível.

Atualmente, há dezenas de tokamaks estudando esse processo no mundo inteiro e, em dezembro de 1994, o da Universidade Princeton, nos Estados Unidos, confirmou o feito do JET, aumentando a potência para 6 megawatts. Mas o tokamak inglês é o mais importante porque, com sua ajuda, os cientistas do JET realizaram o mais completo estudo da fusão nuclear até agora. Em milhares de experiências minuciosas, eles apontaram as virtudes e os defeitos dos tokamaks como geradores de energia. Esse diagnóstico será de grande valor na etapa que começa agora: a do desenvolvimento completo da tecnologia.

O maior reator do mundo

Instalado há onze anos na Inglaterra, trabalham no JET 900 cientistas, técnicos, engenheiros e funcionários administrativos



Armaduras eletrificadas

Seis armaduras de aço produzem o campo magnético que acelera e aquece a massa de núcleos atômicos que estão girando dentro da máquina. Essa massa parecida com um gás, é chamada de plasma.

Ímãs de controle

Seis grandes bobinas geram o campo magnético que controla e dá forma ao plasma. São essas bobinas que não deixam o plasma tocar nas paredes da câmara de vácuo.

Máquina gigante

O JET é cerca de sete vezes mais alto que um homem.

Fluxo de calor

A energia das reações flui através das paredes e é absorvida do lado de fora por um sistema de água em circulação. O calor vaporiza a água e o vapor faz girar um gerador de eletricidade.

Câmara de vácuo

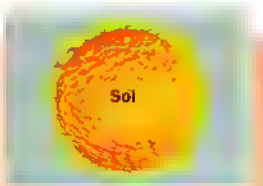
Tem a forma de um anel oco (na foto, uma das oito partes do anel). Dentro de ela mas sem tocar suas paredes, gira o plasma, ou seja, a massa de núcleos atômicos superaquecida.

Reparos robotizados

Quando precisa trabalhar, esse braço-robô entra na casamata de concreto que cerca o reator. Só a porta de segurança da casamata, com 15 metros de altura e 2,5 metros de espessura, pesa 1 000 toneladas.

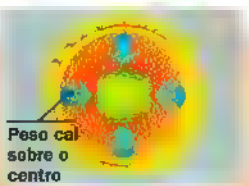
Grilhões magnéticos no lugar do peso

Descubra como a força dos ímãs pode substituir o peso das estrelas e repetir as reações estelares aqui mesmo na Terra



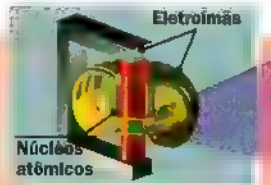
10 000 anos num segundo

Embora seja apenas uma estrela média, o Sol inunda o espaço à sua volta com uma quantidade imensa de energia. O que ele produz em um único segundo, daria para cobrir o consumo atual de toda a humanidade durante 10 000 anos.



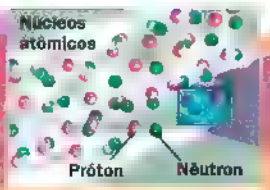
Coração apertado

O imenso peso da estrela, concentrado no seu centro, faz os núcleos se unirem uns aos outros, numa reação de fusão nuclear. A chave do processo é o tamanho: o Sol é 1 bilhão de vezes maior que a Terra e 1 milhão de vezes mais pesado.



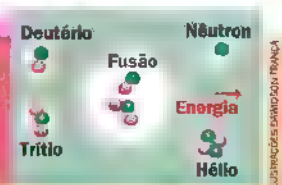
Dentro de um anel de força

Num reator, um conjunto de ímãs prende os núcleos atômicos num anel de força. Como os núcleos têm carga elétrica (de valor +1, no caso do hidrogênio), também são obrigados a girar em altíssima velocidade. Então, colisões violentas provocam a união dos núcleos.



Trezentos milhões de graus

Como gira a alta velocidade, a massa de núcleos atômicos pode ter de 100 milhões a 300 milhões de graus. Ou seja, até 20 vezes mais que o centro do Sol. É que, na estrela, basta o peso para esmagar um átomo, rápido ou lento. No anel magnético, a velocidade é essencial para provocar as reações.



Fusão nuclear em detalhe

Colidem, aqui, núcleos de duas variedades de hidrogênio: deutério e trítio. O núcleo do deutério tem um próton (carga elétrica +1) e um nêutron (carga zero). O do trítio, um próton e dois nêutrons. Depois do choque, surge um novo núcleo, o de hélio. Sobra um nêutron e certa quantidade de energia.

A última etapa vai começar em 2005

De acordo com os cálculos mais recentes, o primeiro tokamak comercial deve começar a funcionar a pleno vapor somente daqui a vinte ou trinta anos. Não é tanto tempo quanto parece. Afinal, a tecnologia empregada nos reatores atuais, a da fissão nuclear, levou vinte anos para ser desenvolvida, numa época em que havia mais dinheiro disponível para a pesquisa. Seja como for, a espera certamente vale a pena, pois fundir é bem mais vantajoso do que fender. Antes de mais nada, a fissão usa como combustível o urânio, cujas reservas devem durar, na melhor das hipóteses, cinquenta anos. Em contrapartida, o combustível da fusão é o deutério, uma variedade de hidrogênio encontrada em quantidade praticamente inesgotável nos oceanos.

Em segundo lugar, a fissão transforma urânio em um conjunto de substâncias terrivelmente radioativas. Já a fusão converte deutério em hélio, uma substância inofensiva. Embora as duas reações sejam radioativas, a fusão não cria o perigoso lixo atômico. Outra grande virtude: se qualquer coisa vai mal, ela pára imediatamente. É simplesmente impossível o reator sair de controle e provocar um acidente como tem acontecido com diversas usinas de fissão.

A energia do futuro

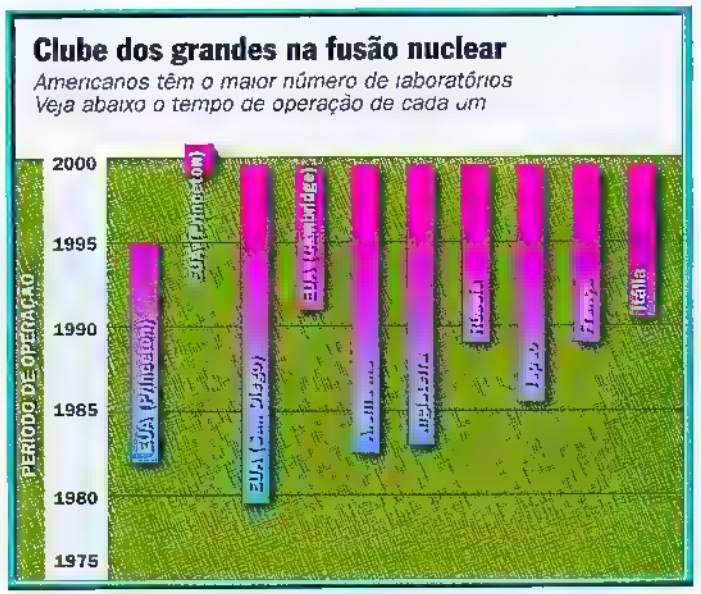
Esses trunfos pesam a favor da nova tecnologia nuclear, apesar dos desafios que ela apresenta aos cientistas e do alto custo estimado do seu desenvolvimento *(veja o quadro na página ao lado)*. Os países industrializados estão dispostos a investir. "Queremos que ela deixe de ser um projeto puramente científico para se tornar um projeto de engenharia", disse em meados deste ano a diretora do Departamento de Energia dos Estados Unidos, Martha Krebbs. Na Comunidade Européia os novos reatores também são um item prioritário nos gastos de pesquisa para o período 1994-1998.

Parte dos fundos vai para o próprio JET, que deveria encerrar as atividades no final do ano que vem, mas está pedindo uma extensão do prazo por mais três anos. Em vista dos seus êxitos e da importância econômica do tema, o mais provável é que a proposta seja aceita. "Na minha opinião, as experiências vão continuar", disse à SUPER o jornalista John Maddox, editor emérito da revista inglesa *Nature* e uma das mais respeitadas personalidades do mundo científico. "Estamos confiantes", emenda o físico Martin Keilhacker, atual diretor do JET.

O protótipo comercial

Mas a maior parte da verba européia está reservada para o sucessor do JET, um tokamak duas vezes maior: o Iter - sigla para Reator Termonuclear Experimental Internacional, em inglês. Deverá ser o último passo antes da construção dos futuros reatores comerciais. Ou seja, não vai ser apenas um modelo científico, mas também um protótipo comercial. Se tudo correr bem, o Iter será capaz de produzir energia por tempo ilimitado, sem interrupção das reações nucleares. Terá uma potência bem razoável, de 1 000 megawatts, mais ou menos metade da potência de uma usina hidrelétrica média. A nova máquina é um projeto internacional, como o JET. Mas enquanto este reúne apenas os países europeus ocidentais, o Iter também contará com a participação dos Estados Unidos, da Rússia e do Japão. Por isso mesmo, o seu desenho não dará origem a uma única máquina. A idéia é fazer quatro tokamaks iguais, a serem instalados e testados simultaneamente em várias partes do globo *(veja o mapa)*.

O mundo do futuro dificilmente terá apenas uma ou duas fontes energéticas principais, como acontece hoje com o petróleo e o carvão. Entre as várias alternativas possíveis, as mais espetaculares são os captadores gigantes de luz solar instalados no espaço, os sistemas mecânicos para aproveitar a força das marés e dos ventos, e as tubulações capazes de extrair calor das profundezas da Terra. Mas, dentro desse eclético cardápio, a fusão nuclear vai ocupar o lugar de uma estrela de primeira grandeza. ■



Um projeto, quatro bandeiras

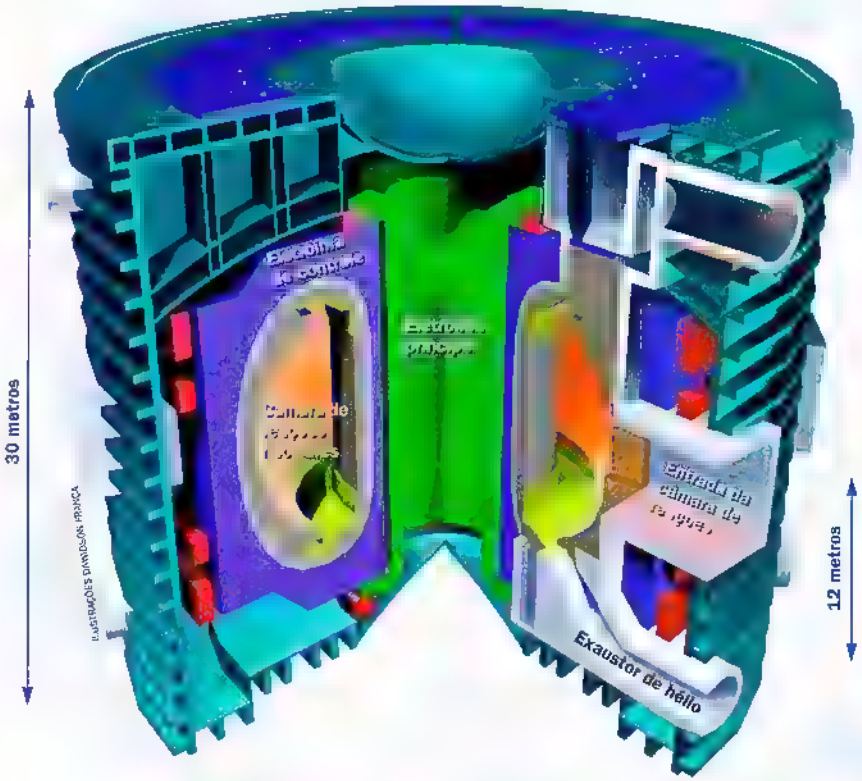
Japão, Rússia, Estados Unidos e Comunidade Européia fazem uma aposta comum no Iter, o último reator experimental antes dos modelos comerciais

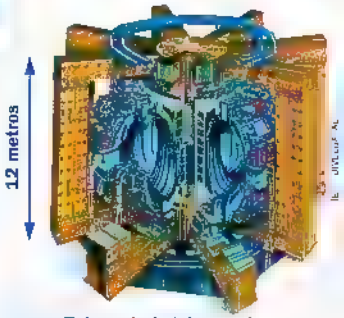
Objetivo: produzir 1 000 megawatts de energia durante pelo menos 1 000 segundos, inicialmente, e depois de maneira permanente.

Dimensão: 30 metros de altura e de diâmetro. Isto é, mais que o dobro do maior aparelho de sua classe existente atualmente.

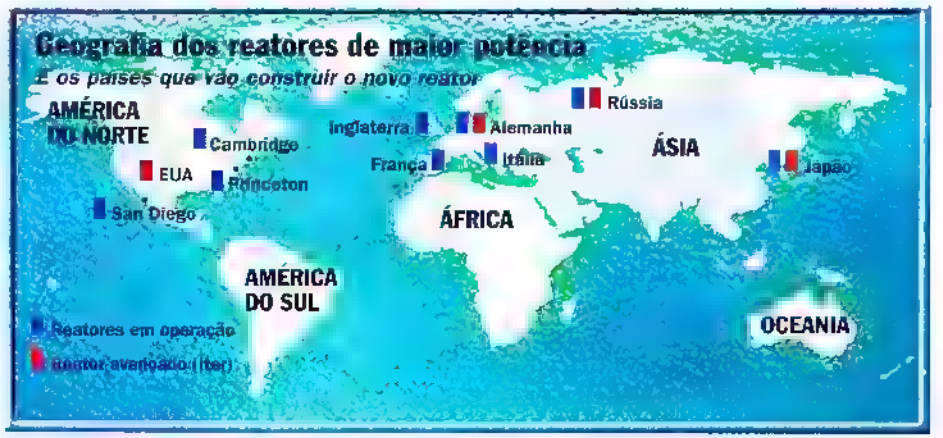
Custos: entre 8 e 10 bilhões de dólares até o final da construção, em 2005. O desenho do Iter já está pronto e a construção deve começar entre 1998 e 2000.

Localização: quatro máquinas idênticas vão operar simultaneamente. As cidades propostas são Garching, na Alemanha, San Diego, nos Estados Unidos, Moscou, na Rússia, e Naka, no Japão *(veja o mapa abaixo)*.





Tokamak do laboratório inglês JET, o maior do mundo atualmente



No mês das crianças, a empresa ataca de realidade virtual, lagartos malvados e heróis do cinema

O DESGAME

NINTENDO MOSTRA INSTINTO ASSASSINO

A proveitando o 12 de outubro, Dia das Crianças, a Playtronic, que representa a Nintendo no Brasil, lança novidades para reacender o apetite daqueles que gostam de *games*. A maior delas é um videogame portátil de realidade virtual, o *Virtual Boy*. Embora não seja barato, o aparelho é bem mais acessível do que os similares, que custam acima de 1 000 dólares. Permite efeitos tridimensionais muito bons, mas apresenta dois inconvenientes. Primeiro, é pesado para um portátil (cerca de 1 quilo) e precisa ser apoiado numa mesa. Além disso, por causa de problemas tecnológicos não solucionados, os jogos só podem ser vistos em duas cores: preto e vermelho. Quem não quiser experimentar a realidade virtual bicolor

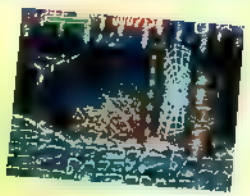
Virtual Boy leva a realidade virtual para o mundo doméstico

O lagartão Riptor, um dos lutadores de *Killer Instinct*

poderá servir-se do vasto prato de jogos que a Nintendo está colocando no mercado. O mais incrível é *Killer Instinct* (Instinto Assassino) para Super NES, um dos melhores jogos de luta já feitos. Sua fama absoluto nas máquinas movidas a fichas nos *shopping centers*. *Killer* foi desenvolvido pelo mesmo time que fez *Donkey Kong Country*, jogo com o velho personagem dos videogames Donkey Kong também para Super NES que vendeu mais de 8 milhões de cópias em menos de um ano. Para repetir a performance, *Killer* conta com a ajuda de um bonito CD de áudio com uma seleção de músicas dançantes. Mas isso é só o começo. Abaixo, confira outras novidades da Nintendo. ■

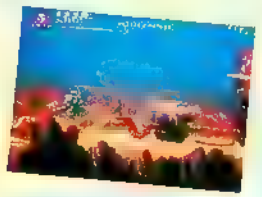
Preço do Killer Instinct: 129 reais
Preço do Virtual Boy (com o jogo Mario Tennis): 450 reais
Nos EUA, 179,95 dólares
Telefone da Playtronic (011, 542 2400

Aventura, seqüestro e violência



Indiana ao cubo

Indiana Jones' Greatest Adventures tem três jogos combinados: *Os Caçadores da Arca Perdida*, *O Templo da Perdição* e *A Última Cruzada*. São 28 fases e ótimos efeitos sonoros. Para Super NES
Preço: 109 reais



Contra a Rainha Negra

Os personagens do jogo *Battletoads* já estão se tornando clássicos. Os bichinhos co ordos enfrentam dessa vez a malvada Dark Queen (Rainha Negra), que sequestrou seus amigos. Para NES
Preço: 49 reais

Mais uma do juiz

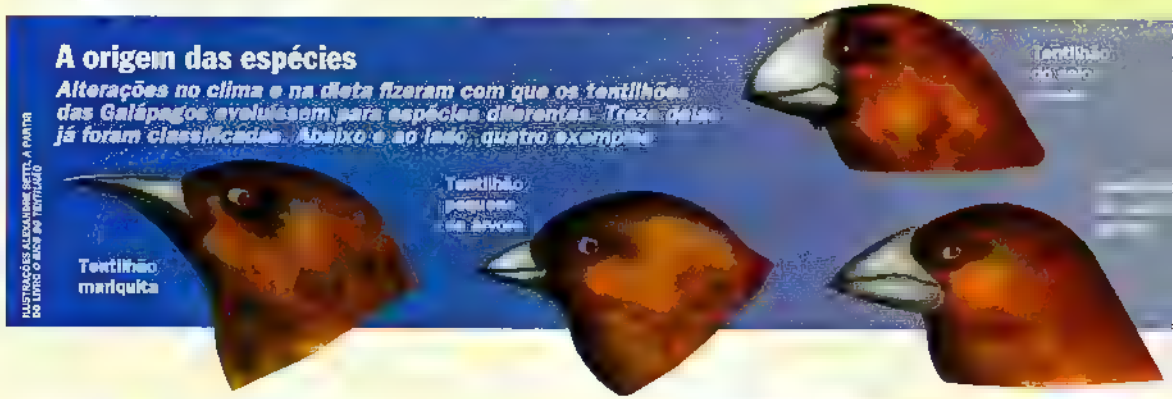
Leia, veja e ogue. O violento juiz Dredd nasceu personagem de história de quadrinhos, chegou ao cinema na pele de Silvester Stallone e agora reaparece no jogo *Judge Dredd*. Para Super-NES
Preço: 129 reais

LIVRO

PROVANDO A EVOLUÇÃO PELO BICO

Em 1835, o naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882) visitou o Arquipélago de Galápagos, um grupo de dezesseis pequenas ilhas, no Oceano Pacífico. Mais tarde, o autor de *A Origem das Espécies* se referiria ao lugar como "a origem" de todas as suas idéias. E onde que ele passou lá pouco tempo. Teria motivo de inveja do casal de biólogos Peter e Rosemary Grant, da Universidade de Princeton, Estados Unidos, que pode observar por duas décadas um tipo de pássaro das ilhas, o pequeno tentilhão. No livro *O Bico do Tentilhão* (Editora Rocco, 345 páginas), o americano Jonathan Weiner conta como os Grant conseguiram fazer o que Darwin não conseguiu: comprovar a seleção natural. A verdade é que, além do longo prazo dos estudos e da frequência anual das observações, eles foram favorecidos pelo avanço da ciência. No século passado era impossível observar a evolução em caráter molecular, estudando o DNA, como os Grant fizeram. O livro relata uma aventura científica. É fascinante constatar mudanças nos bicos de diversas espécies de tentilhões forçadas, entre outros fatores, pelo clima, que altera o tipo de alimento disponível. ■

Preço não divulgado
Telefone da Editora Rocco (021, 507 2000



CD-ROM

NO AR COM OS PIONEIROS

Jets da empresa americana Medio Multimedia, é um excelente CD-ROM para os fanáticos por aviação. Traz centenas de fotos, animações, textos, entrevistas, detalhes técnicos e vídeos sobre a história dos jatos. Está tudo lá desde os pioneiros, até os projetos para o próximo século. É uma espécie de *Os Eleitos* (o livro do americano Tom Wolfe sobre o mesmo assunto, que depois virou filme). Só que em *Jets* se pode ver, por exemplo, uma animação em 3-D com aviões da década de 40 transformando-se em outros modelos, até chegar aos jatos supermodernos que ainda estão nas pranchetas dos projetistas. Ou, então, vídeos como o do piloto americano Chuck Yeager, no dia em que quebrou a barreira do som. O CD traz, ainda, dois livros: *The X Planes* e *Test Pilots* (que você pode consultar na tela ou imprimir). ■

Preço: 36 reais
Telefone da LaSoft, distribuidora no Brasil (011, 883 2299

Jets promove uma viagem multimídia pela história da aviação a jato

LIVRO

O QUE NASCEU ANTES: A POLÍTICA OU A GUERRA?

O general prussiano Carl von Clausewitz (1780-1831), autor do clássico *Da Guerra* que exerceu profunda influência nos conceitos estratégicos modernos, dizia que a guerra é a continuação da política por outros meios. Agora sai no Brasil outra obra, *Uma História da Guerra* (Companhia das Letras, 442 páginas), na qual o autor, o inglês John Keegan, da Real Academia Militar da Grã-Bretanha, contradiz o general Clausewitz. Para Keegan, o enfrentamento armado precede a política e até mesmo o Estado é quase tão antigo quanto o próprio homem e "atinge os lugares mais secretos do coração humano, lugares em que o ego dissolve os propósitos racionais". Mesmo para quem não está preocupado com essas definições mais filosóficas ou políticas, o livro de Keegan é atraente. Traz um instrutivo arsenal de informações sobre a evolução da tecnologia das armas, desde a Idade da Pedra até a Segunda Guerra Mundial. Também analisa a importância do conflito para vários povos, fala do código de ética dos samurais e da cultura belicosa de tribos indígenas, como os ianomami, que vivem na fronteira do Brasil com a Venezuela ■

Preço: R$ 32,00

Telefone da Companhia das Letras: (011) 826 1822

Os samurais japoneses tinham um rigoroso código de ética

Os ianomami aprendem cedo a usar o arco

O livro conta a história da guerra, desde a Idade da Pedra

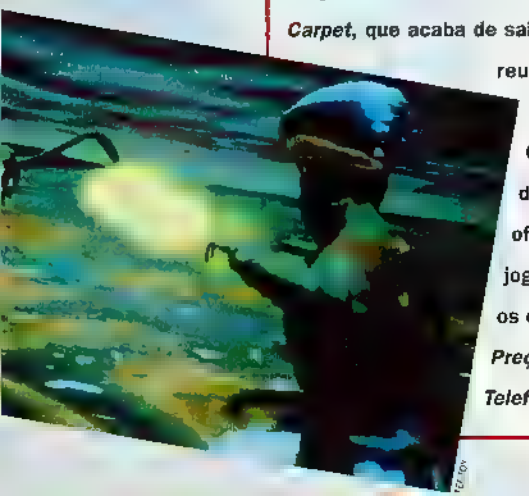
GAME

PASSAPORTE PARA UM MUNDO FANTÁSTICO

Restabelecer o equilíbrio e a paz em cinqüenta mundos mágicos, cheios de dragões alados, tapetes voadores e abelhas assassinas é o desafio do jogo *Magic Carpet*, que acaba de sair no Brasil. Para cumprir esse difícil objetivo, você precisa reunir a maior quantidade possível de uma energia muito poderosa, existente nesses mundos, chamada *mana*. O CD-ROM, da empresa americana Bullfrog, vem com um par de óculos que permite ver suas cenas em três dimensões e oferece recurso de rede. Quer dizer: várias pessoas podem jogar ao mesmo tempo, em vários computadores, uns contra os outros, conectados por linhas telefônicas.

Preço: 69,99 reais

Telefone da Tec Toy, distribuidora no Brasil: (011) 831 2266



FILME

BANDIDO DE VIDEOGAME CAI NA REAL

No ano de 1999 o governo americano cria um equipamento definitivo para o treinamento de policiais. Misturando realidade virtual, nanotecnologia (ciência que estuda a fabricação de máquinas do tamanho de moléculas) e inteligência artificial, fabrica um simulador para que os policiais possam testar todas as possibilidades de perseguições e combates a criminosos. O aparelho lembra um videogame, no qual deve-se enfrentar o personagem Sid 6.7, criado a partir das características dos principais criminosos da história. Vencê-lo é praticamente impossível e tudo corre bem até que Sid 6.7 começa a desenvolver sua inteligência artificial, adquirindo raciocínio próprio. Então, a criatura maligna ganha um corpo de silicone e escapa do ciberespaço para o mundo real. Combate lo é tarefa para um supertira, o ex-policial Parker Barnes. Como se pode ver pelo resumo aí atrás, não falta ação no filme *Assassino Virtual* (*Virtuosity*), que estréia no Brasil este mês. Denzel Washington é o policial Barnes e a direção é assinada por Brett Leonard, que já fez outro filme sobre realidade virtual, *O Passageiro do Futuro*. Quem gosta de efeitos especiais vai se divertir ■

Telefone da UIP distribuidora no Brasil: (021) 210 2400

O ex-policial Barnes é testado em realidade virtual...

...para enfrentar o supervilão movido a inteligência artificial

FOTOS BRUCE BRADLEY - PARAMOUNT

Empresas prometem aparelho melhor e mais barato para o ano que vem

TELEFONE

OUTRA CHANCE PARA O VIDEOFONE

Pergunte ao seu vizinho: todo mundo acha o máximo a idéia de falar ao telefone vendo o interlocutor do outro lado da linha. E foi por esse motivo que a empresa americana AT&T lançou em 1992 o *VideoPhone 2500*, aparelho que transmite, além de voz, imagens por fios telefônicos. Até hoje, no entanto, foram vendidas apenas 30 000 unidades no mundo. Por que um produto com tanto sabor de futuro não se popularizou? Um motivo é o preço. O aparelho custa, no Brasil, 2 500 reais (cerca de sete celulares). Além disso, a transmissão de imagens — de um a dez quadros por segundo — resulta tão ruim quanto um filme do começo do século. Um terceiro motivo do insucesso, diz Ethevaldo Siqueira, diretor da *RNT*, revista da área de telecomunicações, pode ser o fato de que ele tira a privacidade dentro de casa. Mas a AT&T acredita no seu produto e o licenciou para que as empresas Sharp, Hitachi, Sanyo e JVC possam trabalhar no seu desenvolvimento. A promessa é de que elas lancem, já em 1996, aparelhos novos, bem mais baratos e melhores do que os atuais. Quem sabe desta vez o videofone finalmente pegue ■

Telefone da American Phone, distribuidora do VideoPhone 2500 no Brasil: (011) 813 6031

Muito se fala sobre Bill Gates, dono da Microsoft, a gigantesca empresa de programas de computadores. Pois agora quem vai falar é ele. Sai no final do ano, pela Companhia das Letras, um livro escrito por Gates. O homem do *Windows* vai mostrar a sua versão da superestrada da informação do futuro.

Telefone da Companhia das Letras: (011) 826 1822

CD-ROM

UMA ENCICLOPÉDIA DIFERENTE

The Guinness Encyclopedia inaugura uma nova forma de obras para consulta em multimídia. A idéia não é ser um produto completo de referência, como o recheado livro de fábrica de zumbido como as outras enciclopédias. Nos dois CD-ROMs da *Guinness* os assuntos são divididos por tópicos e explicados muito mais detalhadamente do que num verbete tradicional. São abordados os temas A Natureza do Universo, O Organismo Humano, A História do Mundo, Tecnologia e Indústria, Música e Dança e Linguagem e Literatura. Tudo em inglês, é bom lembrar. São mais de 1 000 imagens, fotos, animações e vídeos que ajudam a compreender os tópicos abordados. A enciclopédia é da mesma editora que publica o *Livro Guinness de Recordes*. O CD-ROM foi produzido pela empresa americana Wayzata Technology. ■

Preço 89 dólares
Telefone da Wayzata Technology, nos Estados Unidos (001, 216 326 0597

Os dois CD-ROMs da *Guinness* trazem mais de 1 000 imagens e textos em inglês

to, tirada em 7, mostra reviventes da truição do arraial Canudos

LIVRO

MAIS LUZ SOBRE CANUDOS

A rebelião de Canudos, que ocorreu na Bahia entre 1893 e 1897, é um dos acontecimentos mais importantes da história do Brasil. Cerca de 8 000 pessoas, a maioria pobres e desabrigados, reuniram-se no arraial de Canudos, como se fosse uma terra prometida, sob a liderança de Antônio Conselheiro. Condenavam a República, instaurada após um rápido golpe militar em 1889, e consideravam a monarquia o regime ideal. O governo federal resolveu enfrentar o movimento a partir de 1896, mas só teve sucesso em outubro de 1897, quando uma tropa de 6 000 soldados acabou com a rebelião. Mais de 4 000 pessoas morreram. Essa história já foi contada algumas vezes, inclusive na grande obra *Os Sertões*, de Euclides da Cunha. Mas agora surge *O Sertão Prometido* (Edusp, 392 páginas), do historiador americano Robert Levine, um livro que procura esclarecer, do ponto de vista histórico, o que de fato aconteceu em Canudos. O episódio é abordado como parte de um conjunto de movimentos populares que estouraram em várias regiões do Brasil, desde o período colonial até meados do século XX. A saga de Antônio Conselheiro e seus seguidores é esmiuçada no livro que traz fotografias impressionantes da rebelião. ■

Preço não divulgado
Telefone da Edusp, (011) 813 8837

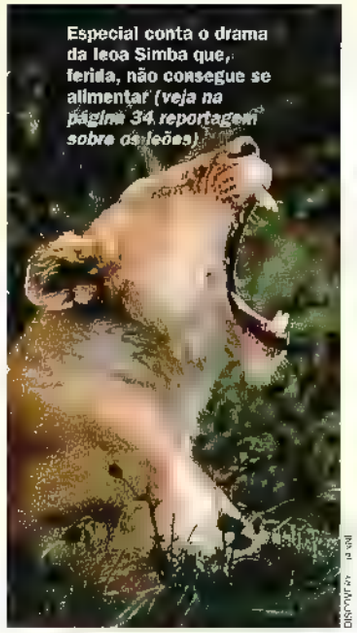
LIVRO

FATOS GRANDES E PEQUENOS SOBRE NEWTON

O inglês Isaac Newton (1643-1727) é um dos maiores gênios de todos os tempos, uma figura monumental que mudou a ciência a partir do século XVII. Entre outras grandes descobertas, ele formulou a lei da gravitação universal. Para quem quer saber mais sobre o temperamental sábio, uma boa pedida é *A Vida de Isaac Newton*, do norte-americano Richard S. Westfall. Editora Nova Fronteira, 328 páginas. Westfall condensou, em premiado livro *Never at Rest, a Biography of Isaac Newton* e produziu uma obra mais acessível e recheada de curiosidades. Sem deixar de lado a ciência e as circunstâncias que envolvem o trabalho científico do biografado, o livro destaca também fatos mais íntimos de sua vida. Na infância, por exemplo, Newton enfrentou dificuldades no relacionamento com garotos de sua idade. O fato de ser muito inteligente fazia com que os colegas pensassem que estava sempre querendo levar vantagem sobre eles. Vale ver que estava. ■

Preço R$ 21,00
Telefone da Editora Nova Fronteira (021, 537 8770

O cientista inglês Isaac Newton formulou a lei da gravidade



Especial conta o drama da leoa Simba que, ferida, não consegue se alimentar *(veja na página 34 reportagem sobre os leões)*

TV POR ASSINATURA

ANIMAIS SELVAGENS DENTRO DE CASA

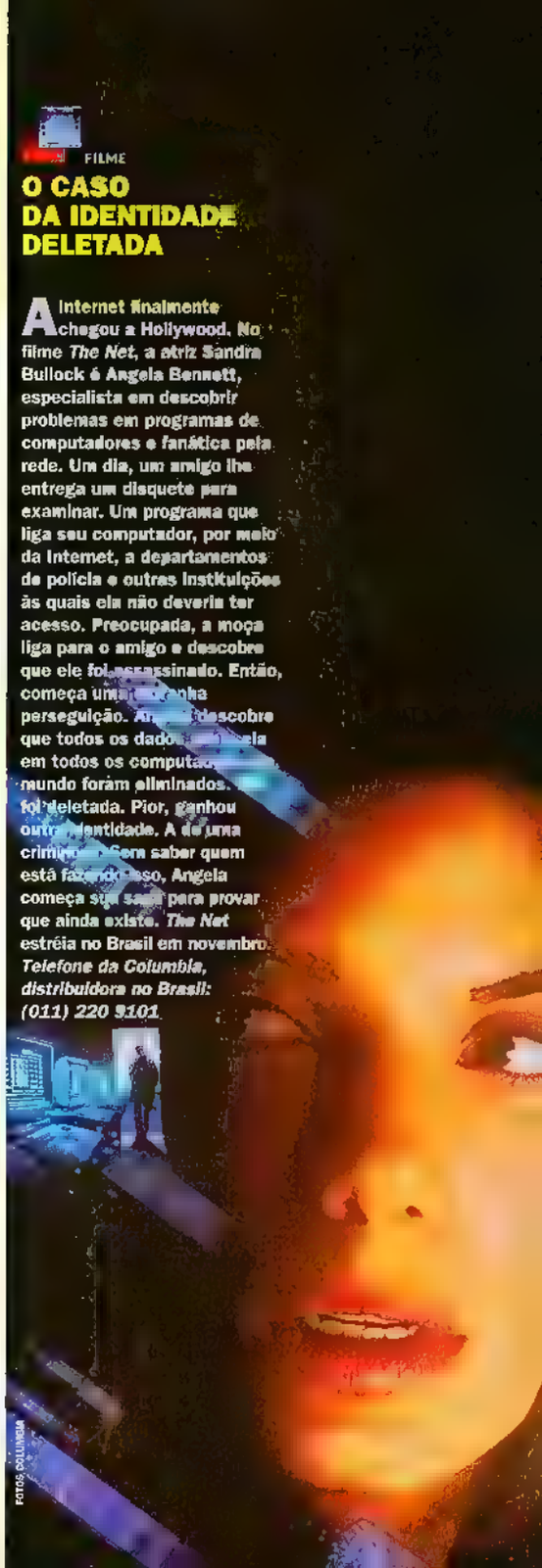
O *Discovery Channel* transmitido pelas TVs por assinatura TVA, NET e Multicanal, transmite este mês, sempre às 23h00 de sexta-feira, o especial *África Indomável*, sobre os animais selvagens. Os episódios mostram como os bichos enfrentam o calor africano, uma migração de milhões de roedores à procura de alimentos e muito mais. Filmado na Reserva Nacional de Masai Mara, no Quênia. ■

Telefones
TVA (011, 829 8000
NET São Paulo, 011, 816 6633
Multicanal (011, 241 0400

FILME

O CASO DA IDENTIDADE DELETADA

A Internet finalmente chegou a Hollywood. No filme *The Net*, a atriz Sandra Bullock é Angela Bennett, especialista em descobrir problemas em programas de computadores e fanática pela rede. Um dia, um amigo lhe entrega um disquete para examinar. Um programa que liga seu computador, por meio da Internet, a departamentos de polícia e outras instituições às quais ela não deveria ter acesso. Preocupada, a moça liga para o amigo e descobre que ele foi assassinado. Então, começa uma alucinante perseguição. Angela descobre que todos os dados sobre ela em todos os computadores do mundo foram eliminados. Sua identidade foi deletada. Pior, ganhou outra identidade. A de uma criminosa. Sem saber quem está fazendo isso, Angela começa sua saga para provar que ainda existe. *The Net* estréia no Brasil em novembro. *Telefone da Columbia, distribuidora no Brasil: (011) 220 9101.*



FOTOS COLUMBIA

DOMINÓ AO QUADRADO

Por Luiz Dal Monte Neto

As pedras do jogo que todo mundo tem em casa podem se transformar num original quebra-cabeça

A maioria dos brasileiros só conhece um jeito de jogar dominó. Por isso, em muitas casas as velhas pedras acabam criando limo esquecidas em alguma gaveta. Uma pena, pois há vários quebra-cabeças capazes de fazê-las rolar por horas — ou dias — a fio sobre a mesa de quem gosta de praticar *jogging* cerebral.

Um bom exemplo é o das *Quadrilhas de Lucas*, cujo nome homenageia seu criador, o matemático francês Edouard Lucas (1842-1891), autor do clássico *Récréations Mathématiques*. Editado no final do século passado, o livro é hoje uma obra rara, só encontrada em acervos de colecionadores.

Para jogar as quadrilhas é bom saber, antes de mais nada, que há conjuntos de dominó de vários tamanhos. O mais comum tem 28 pedras e é conhecido por duplo-seis porque a peça de maior valor é 6-6. O que Lucas chamou de quadrilhas são os agrupamentos de pedras organizados de tal modo que os números iguais se juntam, quatro a quatro, dispostos em módulos quadrados. Naturalmente, para que isso seja possível, é necessário que cada número — ou ponta, como muitos chamam as extremidades de uma pedra — exista em quantidade múltipla de quatro. Assim, o menor conjunto de dominó passível de ser organizado em quadrilhas é o duplo-dois, cuja maior pedra é 2-2.

Na figura 1 mostramos a única forma de se montar quadrilhas com um conjunto duplo-dois. Os valores das pontas poderiam ser permutados, trocando-se os 1 pelos 2 ou pelos zeros, mas isso não geraria uma solução essencialmente diferente, o que torna o jogo bastante simples. Quanto maior o conjunto de pedras, porém, maior a quantidade de soluções possíveis. E também a dificuldade para se chegar a elas. Em compensação, cresce proporcionalmente o prazer de quem joga o quebra-cabeça.

Para o caso do conjunto duplo-seis, por exemplo, Edouard Lucas apontou três resultados que chamam a atenção pela simetria do desenho resultante. Na figura 2 revelamos o contorno de um deles. E propomos o *puzzle* como preencher esse espaço com as 28 pedras do conjunto formando quadrilhas? Aceite o desafio. Nos parágrafos seguintes há um roteiro que conduz à solução, mas pese a conveniência de lê-lo imediatamente. Talvez valha a pena tentar chegar lá sozinho e só depois conferir o caminho percorrido.

Um dos modos de resolver o quebra-cabeça é dividi-lo em outros menores, cortando a figura em catorze quadrados. Isso é elementar e o resultado está na figura 3. As letras indicam os valores das pontas (ainda não conhecidos).

O próximo passo, menos fácil, consiste em deduzir como devem ser dispostas as 28 pedras, ainda sem se preocupar com os valores. As duas pontas "a" assinaladas em azul na figura 3, por exemplo, não podem pertencer à mesma pedra, caso contrário abaixo dela precisaria ser colocada outra pedra a a, o que seria impossível. Então, obrigatoriamente, tem de haver uma pedra na posição indicada pelo retângulo vermelho na mesma figura 3. E ela é um dobre (pedra com duas pontas iguais). Com raciocínio análogo, é possível deduzir onde estão todos os sete dobres, tarefa que deixamos para o leitor.

Feito isso, é só encaixar as demais pedras. Quem for paciente chegará ao resultado que se vê na figura 4. Em seguida, vem o último passo — o mais difícil, que é descobrir quais números correspondem a quais letras.

O bravo leitor de *Superdivertido* solucionador perseverante, tem um mês para trabalhar no assunto e também para tentar encontrar outras quadrilhas que originem contornos diferentes. Na próxima edição voltaremos ao tema, trazendo o restante da solução e outros aspectos relacionados às *Quadrilhas de Lucas*. ■

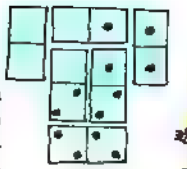


Figura 1

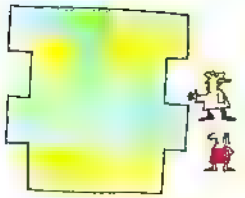


Figura 2

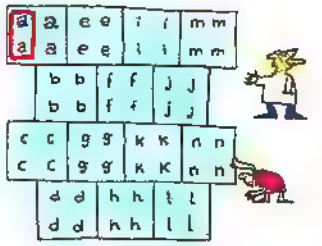


Figura 3

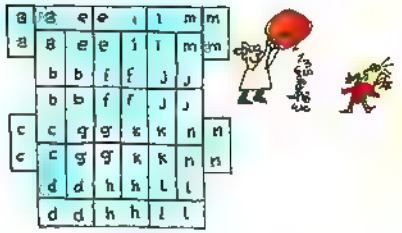


Figura 4

Luiz Dal Monte Neto é arquiteto e designer de jogos e brinquedos

Puzzles

Confiança inabalável

Três sócios querem manter uma porta fechada a cadeado, de modo que qualquer um deles possa abri-la, mesmo que os outros dois não estejam presentes. Porém, eles não possuem um cadeado com três chaves. Cada um dos sócios dispõe apenas de um cadeado e sua respectiva chave. Como resolver o problema com o material disponível?

Número oculto

Mexa em apenas dois palitos e obtenha um número, num segundo, igual a 0,514444.

Contrapeso

O garçom Honório, malabarista exímio e equilibrista ultra-sensível, sabe comparar com exatidão os pesos dos objetos que transporta. Na figura, vemos três situações em que o peso sustentado pelo seu braço esquerdo é o mesmo que o sustentado pelo direito. Sendo assim, quantas xícaras (sem pires) equilibrariam uma jarra?

Montagem

Como montar um quadrado com quatro peças iguais às da figura à esquerda? Atenção: as peças devem ser apenas justapostas, sem sobreposição.

ILUSTRAÇÕES OSIRES

AVENTURAS EM FAMÍLIA

Uma iniciação simples ao universo dos *role-playing games*

Hero Quest* — *Jogo para 2 a 5 participantes, produzido pela Estrela

Os jogos de interpretação de papéis, conhecidos como RPGs (*role-playing games*), não são exatamente fáceis de se aprender. Seus folhetos de regras — com dezenas ou mesmo centenas de páginas — podem assustar o iniciante mais que os monstros que povoam seu universo. Quem tem coragem de se lançar na experiência, porém, muitas vezes se apaixona.

De qualquer forma, boa parte da simpatia — ou antipatia — que o RPG inicialmente desenvolve pelos RPGs decorre de suas primeiras experiências com o assunto. E, para garantir que elas sejam boas é essencial que estejam de acordo com a faixa etária de quem joga. Nesse sentido, *Hero Quest* é perfeito para uma iniciação em família. É simples o suficiente para não deixar o caçula boiando e interessante na medida para impedir que o pai, na condição de mestre — uma espécie de coordenador do jogo —, fique entediado.

Várias peças, representando monstros, portas, paredes móveis e utensílios compõem um apoio visual importante para os menores se situarem e se ambientarem no jogo. Mais tarde, quando o espírito de RPG estiver bem assimilado, eles poderão até prescindir desses recursos, deixando a imaginação voar.

Em *Hero Quest* um dos participantes é o feiticeiro maligno Zargon e os demais são os heróis que devem destruí-lo. A versão básica traz um folheto com catorze buscas — partidas em grau de dificuldade crescente. Cada busca se baseia num mapa que revela os pontos do tabuleiro onde devem ser instalados os salões, as armadilhas, os monstros e, é claro, os tesouros — afinal, ninguém vai se arriscar tanto para nada. Se quiser, o jogador pode comprar *kits* avulsos com novas buscas. E nada impede que os mais criativos inventem suas próprias aventuras e apenas usem o equipamento do jogo para vivê-las. ■

SOLUÇÕES

Confiança inabalável

Basta prender os cadeados em série: o primeiro numa das folhas da porta, o segundo na outra e o terceiro unindo o primeiro e o segundo.

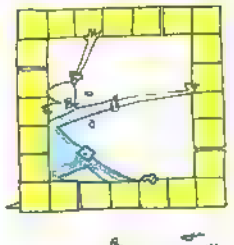
Contrapeso

Como três pires pesam o mesmo que duas garrafas, então 1,5 pires pesa o mesmo que uma garrafa. Logo, como se deduz pela primeira situação, uma jarra também pesa 1,5 pires. Comparando isso com a segunda situação podemos concluir que uma xícara pesa metade de um pires. Conseqüentemente serão necessárias três xícaras para equilibrar uma jarra.

Número oculto

Um nó equivale a 0,514444 metros por segundo.

Montagem



MISTÉRIO À MARGEM DO LIVRO

Por Luiz Barco

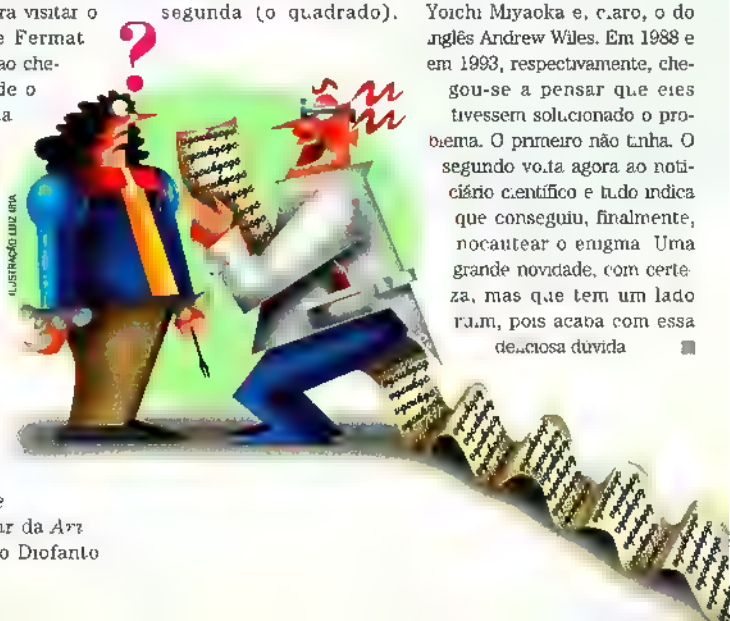
Inglês pode encerrar a longa lista dos matemáticos que tentam, há 358 anos, comprovar o teorema de Fermat

A edição de maio da revista americana *Annals of Mathematics* trouxe uma informação esperada há 358 anos. E, mesmo assim, não causou grande sensação. Explica-se: a notícia é a de que o inglês Andrew Wiles teria demonstrado o último teorema de Fermat, que tem mobilizado cérebros do mundo inteiro nos últimos três séculos e meio. Ocorre que não é a primeira vez que se faz um anúncio como esse e a comunidade matemática, incrédula, parece estar esperando alguma contestação, antes de comemorar.

De qualquer forma, o fato merece destaque. E me faz lembrar o livro *Jogos, Conjuntos e Matemática* (Gradiva, 1994), do bem-humorado matemático inglês Ian Stewart. Na obra, Stewart fala metaforicamente de uma prega do espaço-tempo, situada no jardim de sua casa, que lhe permite viajar ao século XVII, para visitar o francês Pierre de Fermat (1601-1665). Logo ao chegar, ele surpreende o francês com uma longa lista, mostrando os esforços dos estudiosos para resolver seu teorema misterioso.

Para você que não sabe, lá vamos explicar que mistério é esse. Fermat viveu em Toulouse, França, e ficou famoso como matemático amador. Ele tinha um exemplar da *Arithmetica* do grego Diofanto (século III). Entre outras coisas, o livro demonstrava que era possível encontrar trios de números inteiros que satisfizessem o teorema de Pitágoras (580-500 a.C.). Você deve se lembrar do teorema: em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa (o lado maior) é igual à soma dos quadrados dos catetos (os lados menores, que formam o ângulo reto), ou $a^2 = b^2 + c^2$.

Pois foi lendo Diofanto, em 1637, que Fermat conjecturou haveria trios de números inteiros que satisfizessem a relação proposta por Pitágoras, mesmo elevados a outras potências que não a segunda (terceiras, quartas, quintas etc)? De alguma maneira, ele descobriu que a resposta a essa pergunta era não, ou seja, que a equação $a^n = b^n + c^n$ com números inteiros era impossível para qualquer outra potência exceto a segunda (o quadrado).



Feliz, Fermat descreveu a conclusão na margem de seu exemplar da *Arithmetica* e, na seqüência, emendou algo assim: "Descobri uma demonstração verdadeiramente maravilhosa, mas é demasiado comprida para caber nesta margem."

Desde então muita gente se envolveu na busca da demonstração maravilhosa do que ficou conhecido como o último teorema de Fermat. Por isso, a lista que Stewart levou ao francês em sua visita imaginária era longa. Nela figuravam grandes matemáticos, como o suiço Leonhard Euler (1707-1783), o francês Peter L. Dirichlet (1805-1859), o alemão Ernst E. Kummer (1810-1893), o também alemão Gerd Faltings, nosso contemporâneo, que esteve estudando o assunto na década de 80 e muitos outros.

Se fosse feita hoje, porém, a lista teria de incluir ao menos mais dois nomes: o do japonês Yoichi Miyaoka e, claro, o do inglês Andrew Wiles. Em 1988 e em 1993, respectivamente, chegou-se a pensar que eles tivessem solucionado o problema. O primeiro não tinha. O segundo volta agora ao noticiário científico e tudo indica que conseguiu, finalmente, nocautear o enigma. Uma grande novidade, com certeza, mas que tem um lado ruim, pois acaba com essa deliciosa dúvida. ■

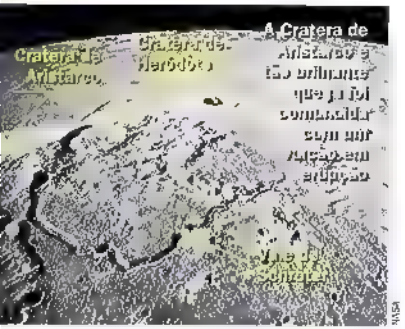
Luiz Barco é professor da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo

SINAIS DOS ESGUICHOS DE FOGO NA SUPERFÍCIE DA LUA

Por Augusto Damineli Neto

A região do Platô de Aristarco foi formada há 3,8 bilhões de anos, por jatos de rocha derretida

São Jorge enfrentando o dragão é a imagem poética das formas que vemos na Lua. Para a ciência, porém, as manchas claras circundadas por grandes áreas escuras são um quebra-cabeça. Quando ele estiver resolvido, poderá contar muita coisa sobre as forças que moldaram o satélite da Terra em seus 4 bilhões de anos de existência. Uma das peças mais interessantes e enigmáticas dessa adivinhação é a forma lunar batizada de Platô de Aristarco, sobre o qual situa-se uma cratera com o mesmo nome, uma das mais brilhantes do satélite terrestre. Dá para vê-la, mesmo a olho nu, em noites de Lua cheia. A luz muito forte, refletida pela cratera, terá enganado um dos grandes astrônomos do século passado, o inglês William Herschel, que, em certa época, chegou a pensar que a cratera era um vulcão em erupção.



Há cerca de um ano e meio, a nave americana Clementine sobrevoou e mapeou toda a superfície lunar, trazendo fotos muito elucidativas do Platô. As imagens foram analisadas pelos planetologistas americanos Graham Ryder, do Instituto Planetário e Lunar, em Houston, e Cassandra Coombs, da Faculdade de Charleston. Para eles, as fotos sugerem uma explicação espetacular para a formação do platô. Trata-se, aparentemente, de um terreno antiquíssimo, moldado na superfície há cerca de 3,8 bilhões de anos. De acordo com os cientistas, as rochas que hoje colocam o platô a 1.600 metros acima das regiões vizinhas teriam vindo do subsolo na forma de um fantástico esguicho de lava. Durante meses, as rochas derretidas teriam esprai-ado para a superfície, subindo, às vezes, a vários quilômetros de altura.

Estudos como esse reforçam a idéia de que o satélite da Terra nem sempre foi um corpo inerte, como atualmente. É que, embora seja pequena demais para ter uma atividade geológica significativa, a Lua, quando jovem, sentiu profundamente a pancadaria dos meteoros que, naquela época, corriam para todos os lados no espaço interplanetário. Na revista americana *Astronomy* de abril deste ano, Graham e Coombs argumentam que o esguicho de lava em Aristarco pode ter sido causado pela queda de um desses corpos errantes. Talvez o mesmo que criou o Mar das Sombras, vasta área de solo escuro e de baixa altitude nas cercanias do platô.

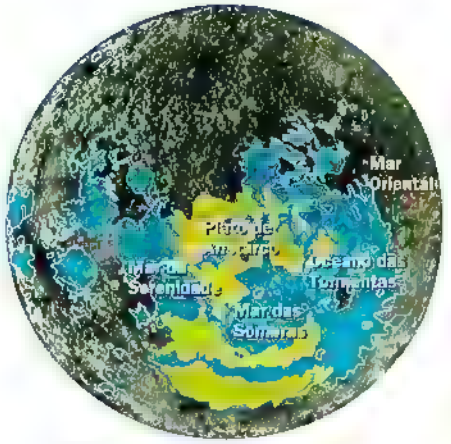
Há evidências de uma colisão nessa região lunar. A mais importante é um manto de partículas vitrificadas, ricas em ferro, cobrindo o platô, com espessura de uns 50 metros. É o tipo de material que, geralmente, aparece como resíduo de um choque violento. As imagens da Clementine confirmaram a existência das partículas. Lançada em 25 de janeiro de 1994, a nave usou câmaras chamadas multiespectrais, que podem separar as cores da luz refletida pelo solo e captada por suas lentes. Isso permitiu fazer uma análise da composição química do solo com precisão jamais alcançada. Dá para ver que o manto vitrificado é muito irregular e ele deveria ser mais uniforme se realmente tivesse sido criado por uma colisão. Mas isso é parte da confusão geológica em torno do platô. Provavelmente, as pistas foram encobertas por acidentes posteriores, opinam Graham e Coombs. As fotos da Clementine mostram restos de lava entremeados ao manto de partículas. Talvez a lava de erupções posteriores ao impacto tenha arrastado partes do manto vitrificado para longe do platô.

Os cientistas acreditam que poderão elucidar a geologia e a história da Lua sem gastar muito dinheiro. Pequenas naves-robôs, num futuro próximo, poderiam pousar no satélite da Terra e colher amostras do solo para serem analisadas. Isso daria uma idéia bem mais precisa dos acontecimentos, ajuntando ao quebra-cabeça as peças que ainda faltam. ■

Augusto Damineli Neto é doutor em Astrofísica pelo Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo

Os tipos de terreno nas cores

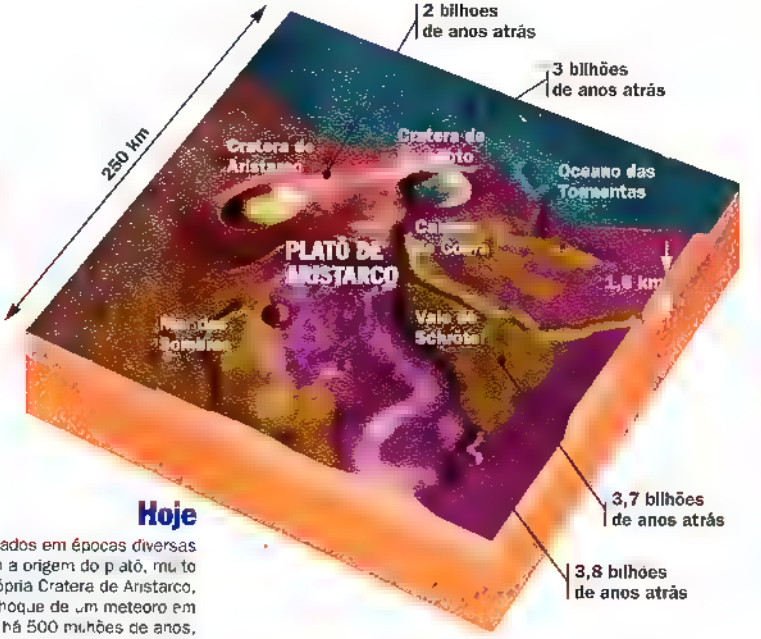
Fotos obtidas pela sonda americana Clementine com câmeras especiais, que captam e analisam a luz refletida pelo solo lunar, separando suas cores, estão ajudando a desvendar a história do satélite da Terra. O infográfico abaixo mostra como os cientistas imaginam o nascimento do Platô de Aristarco a partir de um formidável esguicho de rochas derretidas (à esquerda)



Platô de Aristarco entre os mares (em azul), que são terrenos escuros e mais baixos que a média da superfície. Em amarelo, áreas de grande altitude

Ontem

Há 3,8 bilhões de anos, jatos de rocha derretida jorraram do subsolo, provavelmente após o impacto de um grande meteoro, que aqueceu as entranhas da Lua



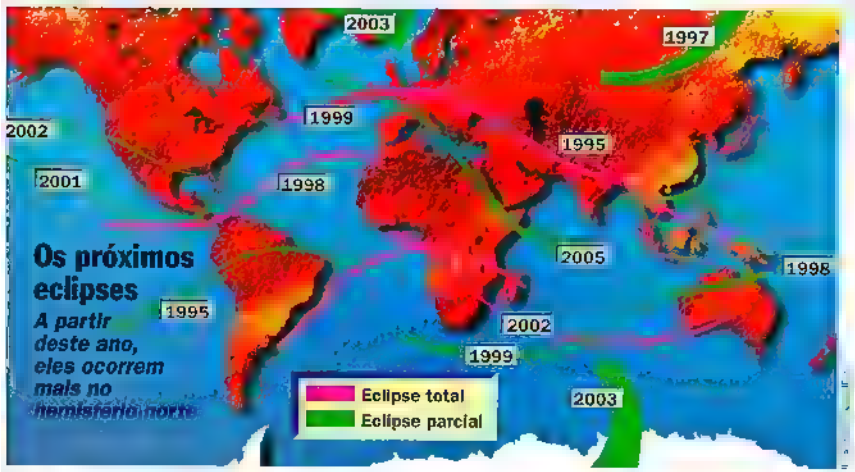
Hoje

Terrenos formados em épocas diversas obscurecem a origem do platô, muito antigo. A própria Cratera de Aristarco, criada pelo choque de um meteoro em cima do Platô há 500 milhões de anos, ajudou a cobrir marcas do passado

A LUA VAI ESCONDER O SOL NO ORIENTE

Sobre o Mar da China Meridional, o eclipse total vai durar mais de dois minutos

No próximo dia 24, a sombra da Lua vai passear sobre a Terra num grande eclipse solar. A escuridão será quase total numa faixa que sai do Mar Cáspio, ao norte do Irã, atravessa o sul da China e acaba no meio do Oceano Pacífico. O centro, onde o eclipse terá a maior duração, será sobre o Mar da China Meridional. Aí, o Sol vai ser escondido completamente pela Lua durante 2min15s, um pouco menos do que no eclipse de novembro de 1994 que atravessou o Sul do Brasil (*veja* **O Brasil à sombra da Lua**, SUPER número 10, ano 8). Aquele foi o último de uma série de eclipses totais ocorridos na América do Sul. A maioria dos próximos vai acontecer no hemisfério norte (*veja mapa abaixo*). Para os cientistas isso é sempre um evento importante. Os eclipses totais ajudam a determinar variações no tempo de rotação da Terra e de translação da Lua. Como a sombra tem apenas 200 quilômetros de largura, fica fácil medir as posições exatas do Sol e da Lua. A precisão nesse cálculo é tão grande que, em um século inteiro, o erro é menor que 1 segundo. Contando para trás, é possível datar perfeitamente eclipses do passado remoto e, a partir daí descobrir quando aconteceram vários eventos da época, como batalhas e nascimentos de sábios e de reis. Isso é usado também para recuperar a cronologia de culturas que não deixam registro escrito. Se um índio da Amazônia, por exemplo, disser que fez sua iniciação no ano em que ocorreu um eclipse total, verifica-se que isso deve ter acontecido no dia 12 de outubro de 1977. Porque foi esse o último apagão que atingiu aquela região do país.



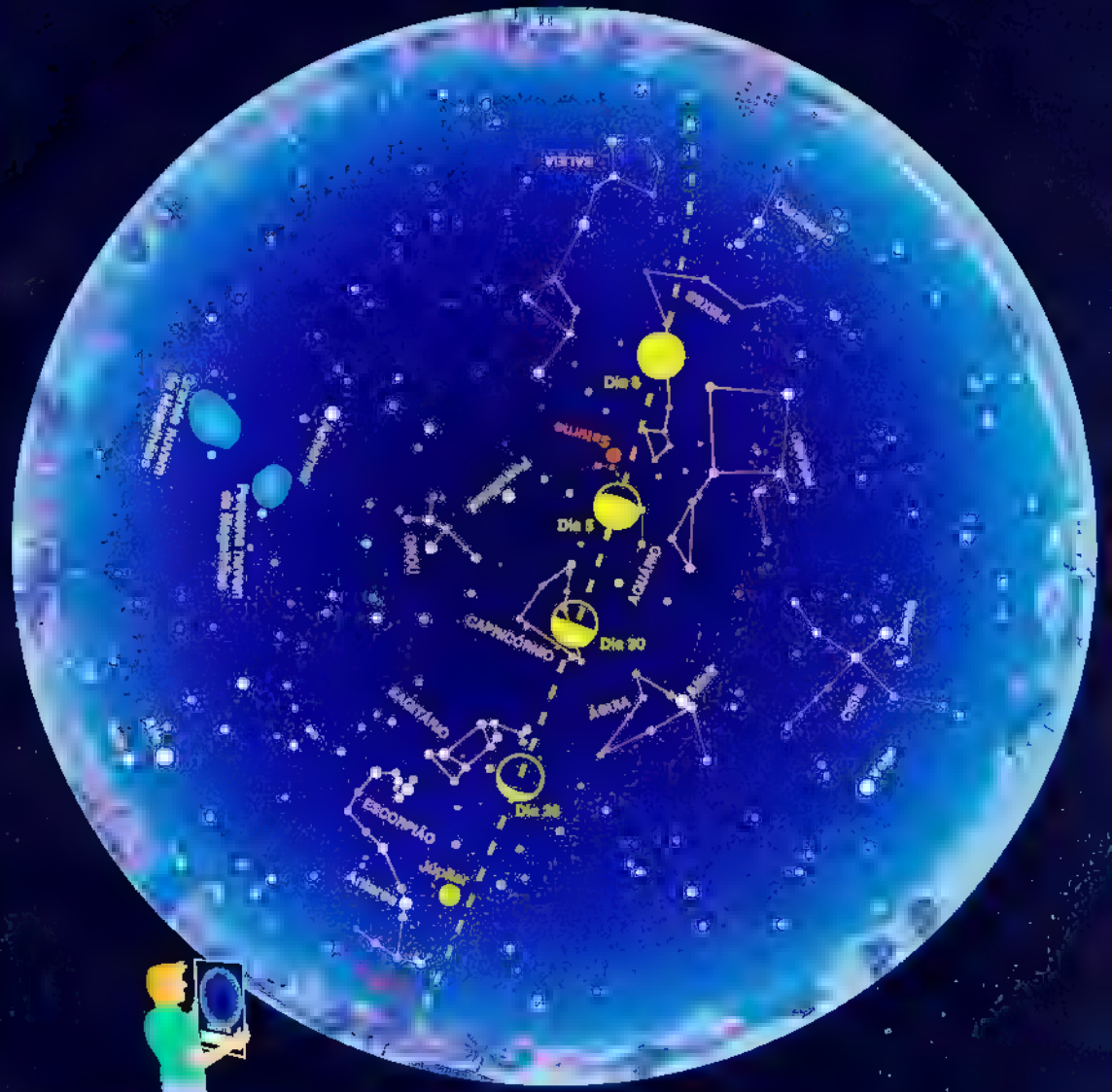
De olho no céu

Vênus reaparece

No início de outubro, o planeta Vênus aparece de novo, bem baixo no horizonte, logo após o pôr-do-Sol. Na última semana de mês, ele pode ser avistado mais facilmente porque se põe mais de uma hora depois do Sol. Ele estará bem mais brilhante que Marte e Júpiter, que também aparecem nessa região do céu.

Observe Saturno

O planeta Saturno é o destaque do mês. No início da noite, ele aparece no lado leste, numa região de poucas estrelas e permanece no céu a noite inteira. Para ter certeza de identificá-lo corretamente, note que a Lua está ao seu lado nos dias 8 de outubro e 3 de novembro. Com uma luneta, pode-se notar que os anéis estão quase invisíveis. É que Saturno está de perfil para a Terra — uma situação rara, que só acontece a cada 15 anos.



Como usar o mapa do céu

1) Vire-se de frente para onde o Sol se põe. Assim, você estará voltado para o Oeste.
2) Segure a página do Mapa do Céu, na posição normal de leitura.
3) Verifique que o céu logo acima do horizonte equivale à parte de baixo do mapa. Assim, o centro do mapa mostra a região exatamente acima de sua cabeça.
4) Ao se virar de frente para outros pontos cardeais (Norte, Leste ou Sul), gire o mapa.

Exemplo: para ver o céu acima o horizonte Sul, volte-se para a esquerda e gire ao mesmo tempo a revista, como se ela fosse a direção de um automóvel, até que o Sul do mapa esteja virado para baixo.

Mapa do céu de outubro de 1996, válido em Brasília

Fases da Lua

Dia	Hora	Fase
8/out	12h20	Cheia
16/out	13h20	Quarto Minguante
23/out	1h20	Nova
30/out	16h47	Quarto Crescente

Cartas

ERVA NA FOGUEIRA

A revista mostrou coragem ao discutir um tema que, apesar de polêmico, não pode mais ser adiado: os males e os benefícios da maconha.
Pedro José de Oliveira Machado
Juiz de Fora, MG

A reportagem **Quando a maconha cura** (número 8, ano 9) mostra que a droga só poderá ter efeitos positivos se for feita uma avaliação de quando e como vale a pena usá-la. Por isso, a ciência deve ser o ponto de partida.
Virgínia A. L. Brito Teixeira de Freitas, BA

O texto mostrou de maneira clara e objetiva as virtudes da canabis sem, no entanto, omitir os efeitos maléficos para os usuários dessa droga.
Juliana Hass Curitiba, PR

Antes de ler essa reportagem, eu pensava que a maconha não passava de uma erva para drogados. Agora entendi que os cientistas estão buscando nela soluções para diversos problemas.
Cristiane Romera Itupeva, SP

Acho que a maconha deveria ser liberada, principalmente depois de saber que ela apresenta efeitos contra o câncer e a Aids.
Luciano Durigan Jaboticaí, SP

Só agora os cientistas ocidentais resolveram estudar uma planta que já era usada como medicamento na China há seis mil anos. Fica faltando a liberação do uso para experiências clínicas. Assim vamos ver os resultados e torcer pelas curas.
Isaura Bimfeld Porto Alegre, RS

Pela primeira vez leio uma reportagem séria abordando o outro lado das plantas consideradas alucinógenas.
Célio Kupkowski Francisco Beltrão, PR

A excelente reportagem abre espaço para que as pessoas vejam que a maconha não é apenas maléfica, mas pode ajudar na cura e ser utilizada com diversas finalidades.
Giselle Santos Alcântara Cariacica, ES

Achei a capa que trata da maconha mais interessante do que deveria ser. Para quem não leu a reportagem foi quase um incentivo à droga.
Marizeu Paduan Florianópolis, SC

O artigo sobre a maconha mereceu ser a capa da revista. Fiquei surpresa ao saber que a droga pode ser usada na fabricação de remédios e de outros produtos.
Maria A. da Silva Recife, PE

Se a maconha tem o poder de amenizar o sofrimento de muitas pessoas e até mesmo servir como matéria-prima para a fabricação de tênis e xampus, porque que não liberá-la em nome da economia e da saúde?
Marco Antonio M. dos Santos Macapá, AP

O texto veio em um momento em que o governo acena com a possibilidade de liberar a maconha para fins medicinais. É fundamental que a gente tenha subsídios para formar uma opinião sobre o assunto. Eu tenho minhas dúvidas se a liberação, mesmo que para fins medicinais, não trará problemas para o país.
Luís Donizete Manhani Franca, SP

Inúmeros viciados em maconha viram nessa reportagem uma boa desculpa para suas loucuras ou um bom álibi para suas "fugas". A canabis não deve ser legalizada, porque ainda não temos conhecimentos sobre todos os seus efeitos.
Patrícia Schmidt Ponta Grossa, PR

Mais uma vez, tiro o chapéu para a revista. Antes de ler essa reportagem eu pensava que a maconha não servia para nada, exceto para ser usada como droga por algumas pessoas.
Marcelo Jorge Maceió, AL

FOTOMONTAGEM LUIZ IRIA A PARTIR DE FOTO THE IMAGE BANK

A canabis é eficaz no tratamento de certas doenças

HIV AINDA É PERIGOSO

A notícia **O HIV não é mais aquele** (número 5, ano 9) descreve um caso estudado em que uma criança supostamente eliminou o vírus HIV, responsável pela Aids, transmitido pela mãe. No entanto, a pesquisa realizada por Yvonne Bryson foi vigorosamente questionada pela comunidade científica. Ela mostrava que havia similaridade genética entre o vírus isolado na mãe e o encontrado na criança, concluindo que o vírus isolado na criança foi transmitido de mãe para filho. Mas uma análise rigorosa da informação genética revela que tal argumento não é sustentável, porque o suposto vírus da criança não está relacionado com o da mãe. O mais provável é que a criança nunca tenha sido infectada por sua mãe e, sim, que tenha ocorrido uma contaminação em laboratório da sua amostra de sangue.
Paolo M. de A. Zanotto
Universidade de Oxford
Oxford, Inglaterra

O MUNDO DAS TARTARUGAS

O artigo **O dia D das tartarugas** (número 8, ano 9) está cheio de curiosidades.

CHRISTOPHE ROUVIER / SYGMA

A *Lepidochelys olivacea* cresce, no máximo, 70 centímetros e é a menor das tartarugas marinhas

MARCO DE LUIGI

Todo o cuidado é pouco ao se cruzar os caminhões nas estradas

Eu já imaginava que todas as espécies desses animais andam e invadem as praias para desovar sempre em grupos. Tive a oportunidade de ver cenas como essa no Projeto Tamar, no Espírito Santo. Acredito que é maravilhosa a vida das pessoas que largam a civilização para se dedicar a esse tipo de trabalho. E a SUPER é mesmo uma preciosidade por divulgar o universo dessa gente.
Lucila Pignolato Alves
Belo Horizonte, MG

Fico impressionado com a facilidade que SUPER tem para mostrar os fatos com clareza. A reportagem das tartarugas marinhas foi realmente muito bem feita e importantíssima para manter os leitores atualizados.
Erivelto Teixeira
Irecê, BA

RISCO NAS ESTRADAS

Muito boa a reportagem **O perigo é uma carga pesada** (número 8, ano 9) em que podemos reafirmar o descaso das autoridades com a situação das estradas, dos veículos e dos motoristas. Os dados fornecidos indicam o quanto é arriscado e estressante dirigir nas rodovias brasileiras.
Emerson Contreira Mossolin
São Paulo, SP

A reportagem mostra que existe um grande número de acidentes em estradas envolvendo caminhões. Mas o automóvel é um veículo essencialmente urbano enquanto o caminhão é rodoviário. Daí o fato de ele estar mais presente nesses acidentes. Além disso, os 33% de caminhoneiros que têm televisão na cabine só ligam o aparelho para se divertir nas paradas.
Luís Tadeu Romano
Araraquara, SP

É bom que se saiba que tanto os carros de passeio quanto os caminhões são responsáveis pelos acidentes. Vários motoristas de carro saem nos feriados feito loucos e acabam tirando a vida de pessoas que estão trabalhando.
Fábio Carmassio
São Bernardo do Campo, SP

super@embratel.net.br

SUPER INTERESSANTE NA INTERNET

A SUPER tem endereço eletrônico. De qualquer computador ligado à Internet, você pode mandar suas críticas e elogios. Vamos lá!

Se a sua carta for publicada, você receberá em casa uma camiseta da SUPER!

LINHA DIRETA

Se você quiser falar com a redação, ligue para:

0800 14 1311

e converse com Regina.

Se preferir, escreva:
SUPERINTERESSANTE
Rua Geraldo Flausino Gomes, 61
CEP: 04573-900
São Paulo, SP

Cartas

Alguns leitores não conheciam direito a aventura da Apolo 13. E adoraram

A VIAGEM DA APOLO 13

Esplêndida a reportagem **Houston, temos um problema aqui!** (número 8, ano 9). Em poucas páginas, a SUPER contou toda a história dessa incrível e fascinante viagem à Lua que quase se transformou em uma tragédia. Até parece ficção científica.

Franciberg Vasconcelos Morrinhos, CE

Vocês narraram de um jeito empolgante um dos episódios mais traumatizantes da história da exploração do espaço, que era desconhecido ou, no mínimo, pouco conhecido para quem nasceu após 1970.

Demian Diniz Costa Novo Hamburgo, RS

Não achei apropriada a superstição do número 13. A SUPER é uma revista que trata de ciência e não deve dar atenção a certas crendices, como essa de que o número 13 poderia dar azar.

Gustavo Covre Loss Campinas, SP

Incrível a história do Apolo 13, que vocês contaram tão bem. Pude saber mais sobre um dos grandes acontecimentos que marcaram a exploração espacial.

Thiago Farias Reis Santa Cruz do Sul, RS

A nave que levaria o homem à Lua pela terceira vez

O PÔSTER DE THOMAS EDISON

Fiquei completamente deslumbrada com o pôster que acompanha o texto **O gênio da lâmpada** (número 8, ano 9). Cada vez que leio a revista fico mais surpresa com as suas reportagens. A SUPER está demais!

Glaucia Sathler Coelho Mangaratiba, RJ

Adorei o pôster com a árvore genealógica das lâmpadas. Agora sei como era o inventor Thomas Alva Edison e até como eram as folhas em que ele anotava as suas descobertas.

Ricardo Bortolossi Ipuaçu, SC

A Biosfera 2 pretendia recriar artificialmente o ambiente da Terra

Gostaria de agradecê-los pelo pôster e pela reportagem que me possibilitaram conhecer um pouco mais sobre Thomas Edison. Ele foi um pesquisador que contribuiu imensamente para o avanço da ciência

Rosini F. Diniz Governador Valadares, MG

O DINHEIRO DA BIOSFERA 2

Achei oportuna a reportagem **Ascensão e queda de uma utopia** (número 8, ano 9). Enquanto são investidos bilhões em projetos como esse, pessoas morrem de fome. Criar uma colônia humana capaz de sobreviver em outros planetas é muita pretensão.

Maurício C. Carvalho São Luís, MA

É triste ver tanto dinheiro desperdiçado em experiências mirabolantes, enquanto milhões de pessoas morrem de doenças causadas pela fome

Sílvio R. Pereira Pinheiro, MA

O crédito da foto que mostra uma cena do filme *O mundo em perigo*, do texto **Ficção quase científica** (número 9, ano 9), é: 1954 Warner Bros. Pictures, Inc.

Falhas nossas

THOMAS EDISON

Na reportagem **O gênio da lâmpada** (número 8, ano 9) está escrito que Thomas Edison nasceu em 2 de fevereiro. A data correta é 11 de fevereiro de 1847, como apontou *Ricardo Falcão (Maceió, AL).*

ENDEREÇO ERRADO

Em **Foguetes e satélites na Internet** (número 8, ano 9), da seção *Supermultimídia*, o e-mail da ESA européia foi publicado incompleto.
O correto é *http://www.esrin.esa.it*, como indicou *Eduardo A. Laureano (Recife, PE).*

QUATRO VEZES

Segundo o texto de **Os livros que Stalin roubou de Hitler** (número 8, ano 9), os primeiros livros tinham cerca de 50 centímetros de altura e 40 de comprimento. Por isso eram cerca de duas vezes maiores do que a SUPER, com 27,5 centímetros por 20,5. Na verdade, os primeiros livros tinham quase quatro vezes a área da revista, como percebeu o leitor *Leonardo Flock (Blumenau, SC).*

TONELADAS A MAIS

Na reportagem **O dia em que a ciência anunciou a fórmula do genocídio instantâneo** (número 7, ano 9) está escrito que um único grama de matéria representa 20 trilhões de calorias, o suficiente para fazer ferver 900 000 toneladas de água. Mas, de fato, os 20 trilhões de calorias são capazes de aquecer a 100 graus centígrados apenas cerca de 250 000 toneladas de água. Quem notou isso foi *Luís F. Oga (São Roque, SP).*

TRACAJÁS

No artigo **Guaporé, entre no éden proibido** (número 7, ano 9) foram cometidos alguns enganos. Um deles diz respeito aos filhotes de tartaruga estudados pelo Projeto de Proteção e Manejo de Quelônios que, segundo o texto, são recolhidos nos rios e transportados para berçários. Na verdade, só uma amostra dos filhotes é levada para os berçários; os outros são estudados no próprio rio. Além disso, o tracajá e a tartaruga da Amazônia não são o mesmo animal — pertencem a espécies diferentes. Finalmente, o maior quelônio da América do Sul é a tartaruga da Amazônia, e não o tracajá. As informações foram corrigidas por *Luisa Juliana Lopes (Costa Marques, RO).*

RIO MEKONG

Em **Mudanças geológicas criam novos rios**, da seção Perguntas superintrigantes (número 8, ano 9), O Mekong é citado como o maior rio da China, quando o maior rio chinês é o Yangtsé, como alertou Dario Alberto Filho (Franca, SP).

O rio Mekong nasce na China e percorre 4 000 quilômetros

Editora Abril

SUPER INTERESSANTE

Em São Paulo:
Redação e Correspondência: r. Geraldo Flausino Gomes, 61, Brooklin, CEP 04575-900, tel.: (011) 534-5344, fax: (011) 534-3638
Administração: av. Otaviano Alves de Lima, 4400, Freguesia do Ó, CEP 02909-900, tel.: (011) 877-1322, fax: (011) 877-1640
Publicidade: Dario Castilho Azevedo (011) 534-5474
Cristiane Tassoulas (011) 534-5679
Meaegy Guimarães (011) 534-5773
Rogério Gabriel Comprido (011) 534-5241
Marcos Venturoso (011) 534-5759

Escritórios no Brasil
Belo Horizonte: r. Paraíba, 1122, 18º and., Funcionários, CEP 30130-141, Silvana Grisi, tel.: (031) 261-8104, fax: (031) 261-7114
Brasília: SCN - Q.1 Bl. B/d. Brasília Trade Center, CEP 70710-902, Solange Tavares, tel.: (061) 345-7375, fax: (061) 345-7339
Campo Grande: r. Ametista, 85, Coophatrídio, CEP 79002-970, tel.: (067) 787-3085
Cuiabá: r. G, casa 8, Setor Oeste, Morada do Ouro, CEP 78000-000, tel.: (065) 644-1539
Curitiba: av. Cândido de Abreu, 651, 12º and., Centro Cívico, CEP 80530-000, Ricardo Del Costa, tel.: (041) 352-2426, fax: numal 2225
Goiânia: r. 1127, 220, Setor Marista, CEP 74175-060, tel.: (062) 241-3736, fax: (062) 284-6148
Porto Alegre: r. Antenor Lemos, 57, 8º and., sl. 802, Menino Deus, CEP 90850-400, Ana Lúcia R. Figueira, tel.: (051) 231-5899, fax: (051) 231-4857
Recife: av. Dantas Barreto, 1186, cj. 904, São José, CEP 50020-000, Marcos Tadeu Peracci, tel.: (081) 424-3333, fax: (081) 424-4216
Ribeirão Preto: r. Garibaldi, 919, CEP 14010-170, tel.: (016) 635-9630, fax: (016) 635-9233
Rio de Janeiro: r. da Passagem, 123, 8º and., Botafogo, CEP 22290-030, tel.: (021) 546-8282, fax: (021) 275-9347
Salvador: av. Tancredo Neves, 1283, sl. 604, Pituba, CEP 41820-900, Alfredo Guimarães Mota Neto, tel.: (071) 341-4999, fax: (071) 341-5585
São José dos Campos: r. Francisco Berlang, 143, CEP 12245-670, tel.: (0123) 21-1726, fax: (0123) 21-5046
Vitória: r. Eng. Filho Ruschi, 42-A, Bento Ferreira, CEP 29050-670, telefax: (027) 325-3329

Escritórios no Exterior
Nova York: Lincoln Building, 60 East 42nd Street, suite 3403, New York, N.Y. 10165/3403, tels.: (001212) 557-5990/5993, telex (00) 237670, fax: (001212) 983-0972
Paris: 33, rue de Miromesnil, 75008 Paris, tel.: (00331) 42.66.31.18, telex (0042) 660731 ABRILPA, fax: (00331) 42.66.15.99
Portugal - Importação exclusiva e Comercialização: Editora Abril (Portugal), Lda., Largo da Lagoa, 15C, 2795 Linda-a-Velha, tels.: (003511) 414-3078/414-2999, fax: (003511) 414-3227. Distribuição: Deltapress-Sociedade Distribuidora de Publicações, Lda., Cuja Rota Tapada Nova, Linhó, 2710 Sintra, tel.: (003511) 924-0047, fax: (003511) 924-0429

PUBLICAÇÕES DA EDITORA ABRIL

Interesse Geral
VEJA • GUIA RURAL • ALMANAQUE ABRIL
SUPERINTERESSANTE • INFORMÁTICA EXAME
VIP EXAME
Economia e Negócios
EXAME
Automobilismo e Turismo
QUATRO RODAS • GUIA QUATRO RODAS
Esportes
PLACAR
Masculinas
PLAYBOY
Femininas
CLAUDIA • ELLE • NOVA • MANEQUIM
MONTRICOT • CAPRICHO
Decoração e Arquitetura
CASA CLAUDIA • ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

SUPERINTERESSANTE 97 (ISSN 0104-1789), ano 9, nº 10, é uma publicação mensal da Editora Abril S.A. 1987 © +) España S.A. "Muy Interesante" ("Muito Interessante") - Espanha. **Assinaturas:** sua satisfação é a sua garantia. Você pode interromper a assinatura a qualquer momento, sem sofrer nenhum ônus. Mediante sua solicitação você terá direito à devolução do valor correspondente aos exemplares a receber, devidamente corrigido de acordo com o índice oficial aplicável. Com sua assinatura, seu nome passa a ser incluído na lista de clientes preferenciais da Editora Abril, que poderá ceder a empresas idôneas para fins de divulgação e promoção de produtos de seu interesse. Caso não queira fazer parte desta lista, escreva para Editora Abril - Assinaturas, rua do Curtume, 769 - Lapa - CEP 05065-900 - São Paulo - SP. **Números atrasados:** os seis últimos edições encalhadas, mediante disponibilidade de estoque, ao preço da última edição em banca, por intermédio de seu jornaleiro ou no distribuidor Dinap S/A - Caixa Postal 2505, Osasco - SP, fax: (011) 810-4300, tel.: (011) 810-6892. O pagamento poderá ser feito através de cheque nominal ou pelos cartões Visa, Credicard e Diners. Todos os direitos reservados. Distribuída com exclusividade no país, pela DINAP S/A - Distribuidora Nacional de Publicações, São Paulo. **SUPERINTERESSANTE** não admite publicidade redacional.

ANER Serviço ao Assinante: tel.: (011) 823-9222

Impressão Editorial Aniártica S.A.C.I.F.E. Argentina

Dito...

"Quanto mais inteligente é um homem, mais originalidade ele descobre nos homens. Pessoas ordinárias não enxergam nenhuma diferença entre eles."
Blaise Pascal
1623-1662
Matemático, físico e filósofo francês

"Só a arte tem o poder de transformar aqueles pensamentos enjoados sobre o horror e o absurdo da existência em representações com as quais é possível viver. São elas: o sublime, enquanto domesticação artística do horrível, e o cômico, enquanto descarga artística da náusea do absurdo."
Friedrich Wilhelm Nietzsche
1844-1900
Filósofo alemão

"O presente não existe; é um ponto entre a ilusão e a saudade."
Llorenç Villalonga
1887-1980
Escritor espanhol

"Quanto mais refinado é alguém, mais infeliz ele é."
Anton Chekhov
1860-1904
Escritor e dramaturgo russo

"Se não fossem as mulheres, o homem ainda estaria agachado em uma caverna, comendo carne crua. Nós só construímos a civilização a fim de impressionar nossas namoradas."
Orson Welles
1915-1985
Ator e cineasta americano

"O artista é aquele que fixa e torna acessível aos demais humanos o espetáculo de que participam sem perceber."
Maurice Merleau-Ponty
1859-1941
Filósofo francês

"O artista é sempre um provinciano. Ele vive entre um mundo tangível e um intangível — essas são as fronteiras da sua província."
Frederico Fellini
1920-1993
Cineasta italiano

"A pintura não tem nada a ver com a verdade. A arte é mentirosa. O pintor é aquele que consegue convencer os outros da veracidade de suas mentiras"
Paul Klee
1879-1940
Pintor suíço

"O homem é menos ele mesmo quando fala na sua própria pessoa. Dê-lhe uma máscara e ele dirá a verdade."
Oscar Wilde
1854-1900
Escritor irlandês

...e feito

PINTANDO O CÉREBRO

O biológo alemão Paul Ehrlich (1854-1915) descreveu, em 1877, algumas das principais características das células de defesa no corpo. Em 1889, Ehrlich, tentava saber se existiam células defensoras alojadas nos vários órgãos internos de um indivíduo. Para localizá-las, ele injetava um corante azul em cobaias. A tinta cobria os tecidos mas não as células protetoras, de modo que estas últimas podiam ser identificadas ao microscópio. Para sua surpresa, quando abria os animais, todos os seus órgãos estavam tingidos de azul, menos o cérebro. Curioso, o cientista trocou o corante por outros mais fortes e, mesmo assim, a cor da massa cinzenta permanecia inalterada. Diante disso, Ehrlich propôs a teoria de que o cérebro era protegido por uma espécie de muralha biológica. Ele estava certo. Dez anos depois, outros cientistas comprovaram que, de fato, existe a chamada barreira de sangue cerebral, um mecanismo imprescindível de preservação da saúde.

Sabe como você pode assistir e praticar aulas em casa?

Com os vídeos educativos da Videopédia Britannica.

- Faça experiências práticas e interessantes com os filmes da Série Videociência. Agora você pode garantir a melhor forma de aprender e praticar ciência em casa.
- São 13 fitas com 52 filmes que tratam de temas como: Eletricidade, Astronomia, Ecologia, Botânica, Termologia, Mecânica e muito mais!
- A Videopédia Britannica tem mais de 200 filmes educativos divididos nas áreas de Ciência, Cultura Geral, Documentário, Infantil e até fitas dirigidas para executivos e empresários.
- Cada fita contém de 1 a 5 filmes e é acompanhada por um livro de apoio intitulado Planos de Estudo.

Envie este cupom e ganhe uma fita de vídeo e um catálogo de filmes da Videopédia! Mas envie rápido! Pois o brinde é válido apenas para os primeiros 3 mil cupons recebidos até 25/10/95.

Se preferir, envie xerox do cupom ou fax (011) 222.9374 - 221.8747 - 221.7545

☐ **Sim,** quero receber GRÁTIS*, sem qualquer compromisso, a fita de vídeo ☐ "Isto é Videopédia" ou ☐ "A Bíblia como Literatura", e um catálogo de filmes da Videopédia, bem como informações sobre preço e condições para aquisição.
***Apenas para os primeiros 3 mil cupons recebidos.**

☐ **Opção Extra: sim,*** quero receber as fitas de vídeo "Isto é Videopédia" **mais** "A Bíblia como Literatura" e um catálogo de filmes da Videopédia, bem como informações sobre preço e condições para aquisição. Sei que, ao receber as fitas, deverei pagar apenas as despesas operacionais e postais de R$ 10,00. (Este valor será reembolsado, caso eu queira adquirir qualquer fita da Videopédia)
*** A OPÇÃO EXTRA está livre do limite dos 3.000 primeiros cupons recebidos.**

Nome:_____
Profissão:_____
Endereço:_____
Tel.:_____ Cidade:_____
Estado:_____ Cep:_____
(PARA MENORES DE 18 ANOS)
Pai ou responsável:_____
Profissão:_____
Tel. Res._____ Tel. Com._____

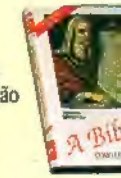
ISR-40-2396/83
UP-AG.CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO-RESPOSTA
NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:
ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA DO BRASIL
CEP 05999-999 São Paulo - SP

9197

Ao solicitar a **Opção Extra**, você pagará apenas as despesas operacionais e de remessa postal de R$ 10,00. **Importante!** Este valor será reembolsado caso você adquira qualquer fita da Videopédia Britannica.



"A Bíblia como Literatura": Fita com 2 filmes sobre o antigo testamento com duração total de 60 minutos. Contém também informações básicas sobre os demais filmes da Videopédia Britannica.

"Isto é Videopédia": Fita de apresentação CONCEITUAL das 5 áreas da Videopédia Britannica.

Catálogo Videopédia

BRITANNICA DO BRASIL
Rua Rego Freitas, 192 - Tel.: (011) 220-2625

AcerAcros. O computador multimídia que entende você.

Agora você já pode ficar mais ligado no mundo. **AcerAcros** é o multimídia que entende você e sua família, para vocês não precisarem entender de computador. **AcerAcros** já vem com um kit multimídia completo. Você ouve música no CD player, faz consultas, abre games e pode até ver imagens animadas. **Fácil de instalar.** Basta ligar na tomada e usar. **Fácil de acessar.** Via fax-modem, você acessa outros computadores e entra na Internet. **Fácil de trabalhar.** Faz o seu trabalho ou a lição de casa de seus filhos, com acabamento profissional. **Fácil de comprar.** Venha conhecer pessoalmente o computador AcerAcros. E descubra que ele é tão perfeito que entende até o seu bolso.

ACBr
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
TELEFONE (0800)11-9446

ESCOLHEU ACER, ACERTOU

Acer